

# **Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

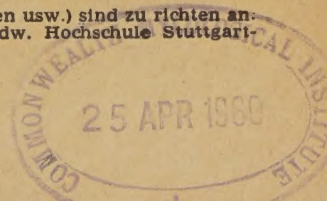
von

**Professor Dr. Bernhard Rademacher**

**67. Band. Jahrgang 1960. Heft 4**

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19  
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:  
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-  
Hohenheim. Fernruf Stuttgart 288 15



# Inhaltsübersicht von Heft 4

## Originalabhandlungen

|  | Seite   |
|--|---------|
| Schmelzer, Klaus, Untersuchungen über das Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse. Mit 5 Abbildungstafeln . . . . . | 193—210 |
| Domsch, Klaus H., Die Wirkung von Bodenfungiciden. V. Empfindlichkeit von Bodenorganismen in vitro . . . . .     | 211—216 |
| Hein, Alice, Über das Vorkommen einer Virose an Spargel. Vorläufige Mitteilung. . . . .                          | 217—219 |
| Thalenhorst, Walter, Deutsche Forstschutz-Literatur 1958. I. Wildschäden. Ein Sammelbericht. . . . .             | 219—221 |

## Berichte

| Seite  | Seite  | Seite  |
|--|--|--|
| I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes                           | Loot, W. L. & Jackson, W. A. . . . . 226   | Agarwal, G. P. . . . . 233   |
| Zürn, F. . . . . 222   | Hoffmann, W. . . . . 227   | Malmus, N. . . . . 233   |
| Ellenby, C. . . . . 222  | Lechner, L. . . . . 227  | Kendrick, E. L. & Purdy, L. H. . . . . 234                                     |
| Franke, W. . . . . 222   | Berge, H. . . . . 227  | Chen, S. C. . . . . 234  |
| Bormann, F. H. . . . . 222   | Scheffer, F., Kloeke, A. & Hünerhoff, F. . . . . 227                               | Kuo, S. G. und Siang, W. N. . . . . 234  |
| Dittrich, H. H. . . . . 222  |  | Jiang Guang-Zheng. . . . . 234   |
| Johnson, L. F., Curl, E.A. Bond, J. H. & Fribourg, H. A. . . . . 223   | III. Viruskrankheiten  | Peturson, B., Forsyth, F. R. & Lyon, C. B. . . . . 235                         |
| Hölscher, R., Müller, G. B. K. & Petersen, B. . . . . 223              | Wenzl, H. . . . . 228  | Rehder, H. . . . . 235   |
| Natho, G. & Natho, Ingrid . . . . . 223                                | Hopp, H. . . . . 228   | Pätzold, C. . . . . 235  |
| Stählin, A. & Schweighart, O. . . . . 223                              | Yarwood, C. E. . . . . 228   | Schrader, E. . . . . 236   |
| Rosa, M. . . . . 224   | Wiesner, K. . . . . 228  | Kersting, F. . . . . 236   |
| Friedrich, G. . . . . 224  | Ochs, Gertrud . . . . . 229  | Arbeitstagung „Chemische Unkrautbekämpfung i. d. Forstwirtschaft.“ . . . . 236 |
| Deutscher Pflanzenschutz-Kalender 1960 . . . . . 224                   | Chen Yong-Xuan & Wei, C. T. . . . . 229  | Eggebrecht, H. . . . . 238   |
| II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen                    | Cheo, C. C. & Tsai, S. L. . . . . 229  | Kasahara, Y. . . . . 238   |
| Schreiber, K. F., Weller, F., Winter, F. & Silbereisen, R. . . . . 224 | Yu, T. F., Pei, M. Y. & Hsu, H. K. . . . . 229                                     | Shadbolt, C. A. & Holm, L. G. . . . . 238                                      |
| Witte, K. . . . . 225  | Pei, M. Y. & Hsu, H. K. . . . . 230  | Vodák, A. . . . . 238  |
| Ellena, C. . . . . 225   | Heinze, K. . . . . 230   | Kropáč, Z. & Nejedlá, M. . . . . 239   |
| Peyer, E. . . . . 225  | Bode, O. . . . . 231   |  |
| Kordes, W. . . . . 226   | Endemann, W. . . . . 231   | V. Tiere als Schaderreger  |
| Gärtel, W. . . . . 226   | IV. Pflanzen als Schaderreger  | Spears, J. F. . . . . 239  |
| Kamprath, E. J., Nelson, W. L. & Fitts, J. W. . . . . 226              | Emge, R. G. . . . . 231  | Schmidt, H. . . . . 239  |
| Hader, R. J., Harward, M. E., Mason, D. D. & Moore, D. P. . . . . 226  | Müller, K. O. . . . . 231  | Kühn, H. . . . . 239   |
| Moore, D. P., Harward, M. E., Mason, D. D., Harder, R. J.,             | Lu, S. I. & Lee, K. C. . . . . 232   | Kradel, J. . . . . 239   |
|  | Chiu Yuen & Chao Tan . . . . . 232   | Gottschling, W. & Kradel, J. . . . . 240                                       |
|  | Lu, S. I., Yang, T. M., Wu, W. T., Fan, K. F., Lee, W. N. & Lee, K. C. . . . . 232 | Lear, B. & Lider, L. A. . . . . 240  |
|  | Schmiedeknecht, M. . . . . 233   | Wallace, H. R. . . . . 240   |
|  | Hoffmann, G. M. & Rondomanski, W. . . . . 233                                      | Smith, K. M., Hills, G. J., Munger, F. & Gilmore, J. E. . . . . 240            |
|  | Jamalainien, E. A. & Haavisto, M. . . . . 233                                      |  |
|  | Matte, A. . . . . 233  | — Fortsetzung auf Umschlagsseite 3 —   |



ZEITSCHRIFT  
für  
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)  
und  
Pflanzenschutz

---

67. Jahrgang

April 1960

Heft 4

---

**Originalabhandlungen**

---

**Untersuchungen über das Ringmosaik-Virus  
der Kapuzinerkresse\*)**

Von Klaus Schmelzer

(Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Aschersleben)

Mit 5 Abbildungstafeln

**Einleitung**

Seit etwa 10 Jahren beobachten wir im Raum von Aschersleben eine Mosaikerkrankung der Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus* L.), die von Jahr zu Jahr in verschiedener Häufigkeit auftrat und nicht selten nahezu alle Pflanzen eines Bestandes befiel. Wie einwandfrei nachgewiesen werden konnte, handelt es sich dabei um eine Viruskrankheit. Unter natürlichen Umweltbedingungen sind unseres Wissens bisher folgende Viruserkrankungen an der Kapuzinerkresse bekannt geworden: 1. Der Kräuselschopf (curly top) der Beta-Rübe durch Severin und Freitag (1933), 2. die Bronzefleckenkrankheit (spotted wilt) der Tomate durch Gardner und Whipple (1934) sowie durch Pittman (1934), 3. die im Englischen als „nasturtium ringspot“ bezeichnete Virose (Smith 1949 a und b), 4. eine Variante der Schwarzingfleckigkeit des Kohls (cabbage black ring) ebenfalls durch Smith (1950), 5. das in Nordamerika von Jensen (1950) gefundene „nasturtium mosaic“ Virus, das durch einen engen Wirtspflanzenkreis gekennzeichnet und wahrscheinlich mit dem von Silberschmidt (1953) in Südamerika untersuchten identisch ist und 6. die von Bos (1957) beschriebene Hexenbesenkrankheit der Kapuzinerkresse, die im gleichen Jahr in Deutschland beobachtet werden konnte (Schmelzer und Schmidt 1959) und möglicherweise durch das Asternvergilbungs-Virus hervorgerufen wird.

---

\*) Herrn Oberreg.-Rat Dr. E. Köhler zum siebenzigsten Geburtstag gewidmet.

Verschiedentlich wurden *Tropaeolum*-Arten, in der Hauptsache *T. majus*, als Wirte weiterer Viren ermittelt (zumeist angegeben in Köhler und Klinkowski 1954, Smith 1957 sowie Klinkowski u. Mitarb. 1958). Es handelt sich dabei in der Regel um Untersuchungen über Wirtspflanzenkreise unter Anwendung künstlicher Infektionsmethoden. Danach ist die Kapuzinerkresse ein Wirt des Asternvergilbungs-Virus (*Chlorogenus callistephi* Holmes), Gurkenmosaik-Virus (*Marmor cucumeris* H.), Tomatenaspermie-Virus (tomato aspermy virus), Tabakmosaik-Virus (*M. tabaci* H.), Sonnenblumenmosaik-Virus, Tabakringfleck-Virus (*Annulus tabaci* H.), des Breutfleckigen Tabakringfleck-Virus (*A. apertus* H.), Tomatenringfleck-Virus (*A. zonatus* H.), Tomatenschwarzring-Virus (tomato black ring virus), Tabakmauche-Virus (*A. behrensianus* Schmelzer), Asternringfleck-Virus (*A. wellmanii* Anderson) und des Tabakstichel-Virus (*A. orae* H.).

Die Hauptaufgabe der vorliegenden Arbeit war, das Virus zu isolieren, das alljährlich die Mosaikerkrankung der Kapuzinerkresse verursacht und anhand seines Wirtspflanzenkreises, seiner Übertragbarkeit und seiner physikalischen Eigenschaft näher zu charakterisieren sowie seine Verwandtschaftsbeziehungen und Identität zu ermitteln. Daneben sollte festgestellt werden, ob noch weitere Viren die Kapuzinerkresse befallen.

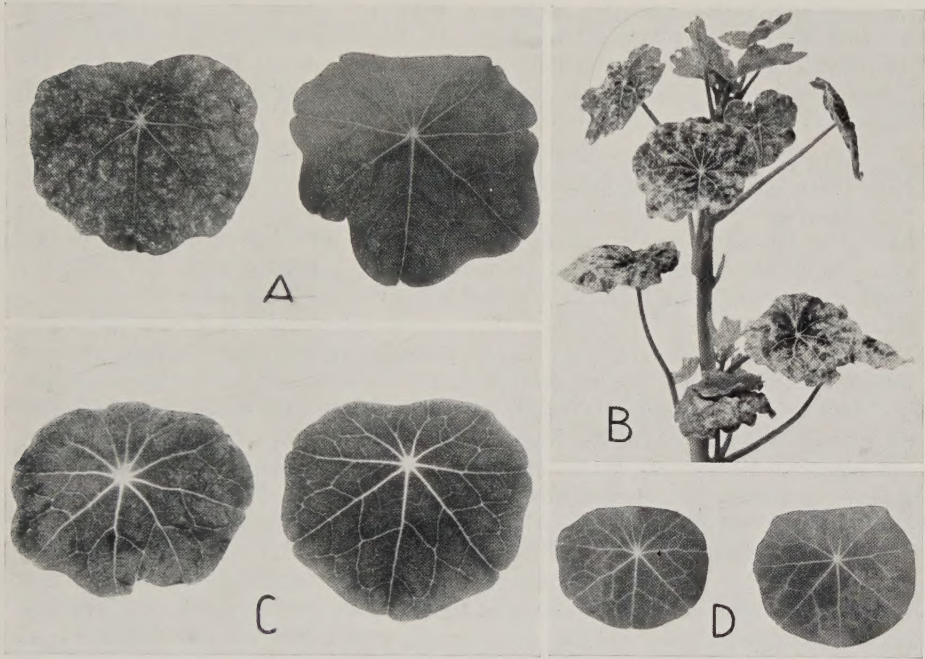
#### Krankheitsbilder an der Kapuzinerkresse und Isolierungsversuche

Die Beobachtungen ergaben, daß das Krankheitsbild an der Kapuzinerkresse unterschiedlich und vielgestaltig sein konnte, wobei die Dauer bzw. Intensität der Sonneneinstrahlung anscheinend eine Rolle spielte. Im Freiland bei stärkerer Sonneneinstrahlung gewachsene Pflanzen zeigten ein deutliches Mosaik mit mehr oder weniger starken Kräuselungen der Blattflächen. Die Blatttränder waren häufig allseitig nach unten gebogen, die dunkelgrünen Partien der Blattspreite aufgewölbt, die hellgrünen als „Täler“ dazwischen gelagert. Weißliche bis hellbraune nekrotische Flecke konnten eingestreut sein (Tafel 1, A und B). Vor allem an älteren Blättern war das hellgrüne bis gelbliche Gewebe in Form von runden Flecken, zuweilen sogar in Form von Ringen auf der normal grünen Blattfläche verteilt. Die Pflanzen waren gestaucht und besaßen verkürzte Blattstiele. Weniger intensiv der Sonne ausgesetzte Pflanzen zeigten oft eine dunkelgrüne Adernbänderung (Tafel 1, C), außerdem war nicht selten eine linien- bis ringförmige Musterung derartiger Blätter zu bemerken. Zu Kräuselercheinungen kam es hierbei nicht, auch Nekrosen und Stauchungen fehlten in der Regel. Bei stark verminderter Belichtung, z. B. in unmittelbarer Nachbarschaft von Hauswänden oder im Gewächshaus entstand nur ein mehr oder weniger deutliches Mosaik ohne Nekrosen und Formveränderungen (Tafel 1, D), Blütenscheckungen waren gewöhnlich mit den geschilderten Blattsymptomen nicht verbunden.

Im Oktober 1957 wurde versucht, das die Erkrankung verursachende Virus (bzw. die Viren) durch Abreibung von Blattpreßsäften auf *Nicotiana tabacum*, Sorte Samsun, *N. glutinosa* und andere Testpflanzen zu übertragen. Es wurde dazu von 4 Einzelpflanzen mit unterschiedlich heftigen Krankheitsbildern ausgegangen. Die Pflanze 1 zeigte starke atypische Symptome, sie war deutlich gestaucht und gekräuselt und wies neben dem Mosaik nicht nur an den wesentlich verkleinerten Blättern, sondern auch an Stengeln und Blattstielen rötlich nekrotische Flecke auf, ein Merkmal, das sonst nicht zu finden war. Die Pflanze 2 zeigte starkes Mosaik und Kräuselung, wenig Nekrosen und



mäßige Stauchung (Tafel 1, B). Die Pflanze 4 wies eine Mosaikscheckung auf, die zum Teil aus Ring- und Bogenmustern bestand, eine Stauchung war nicht erkennbar. Die Pflanze 3 lag in der Symptomstärke zwischen den beiden zuvor beschriebenen. Aus den Pflanzen 2–4 wurden 3 Virusisolierungen erhalten (T 2, T 3 und T 4), die sich weitgehend glichen und in späteren Versuchen keine



Tafel 1. Symptome des Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse an *Tropaeolum majus*. A–C: Spontaninfektionen im Freiland; A: Blatt mit chlorotischer bis weißlich-nekrotischer Zeichnung, rechts: gesund; B: Sproß mit starken weißlichen Nekrosen und Kräuselungen; C: Blatt mit Mosaik (Adernbänderung), rechts: gesund; D: schwaches Mosaik an Folgeblättern 4 Wochen nach der Abreibung mit dem Stamm „T 3“.

Tendenz zur Aufspaltung in verschiedene Virustypen zeigten. Wie weiter unten dargelegt wird, sind die Isolierungen offensichtlich mit dem von Smith (1949 a und b) beschriebenen „nasturtium ringspot virus“ identisch. Als deutscher Name wird „Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse“ (KRMV) vorgeschlagen. Das Isolat aus der Pflanze 1 (GT 1) verhielt sich abweichend. Es bestand aus 2 Komponenten, von denen die eine (T 1) mit den 3 übrigen Isolierungen übereinstimmte. Die andere Komponente (G 1) erwies sich als ein Grünstamm des Gurkenmosaik-Virus, der symptomatologisch nicht von den normalen Grünstämmen abwich.

Im Juli 1958 wurden abermals mehrere *Tropaeolum*-Pflanzen aus dem Freiland auf Testpflanzensortimente abgerieben. Es gelang 3 weitere Isolierungen zu erhalten, die T 2, T 3 und T 4 glichen. Die noch zu schildernden Untersuchungen wurden in der Hauptsache mit der Isolierung T 3 des KRMV durchgeführt, in Ausnahmefällen mit anderen Isolierungen aus dem gleichen Jahr.



### Wirtspflanzenkreis

Die Isolierung T 3 des KRMV wurde auf *Nicotiana tabacum* bzw. *N. glutinosa* gehalten und von dort aus auf eine größere Anzahl Pflanzenarten mechanisch übergeimpft. Die angewendete Methodik entsprach der der früheren Versuche zur Ermittlung von Wirtskreisen (Schmelzer 1957). Zum Rücktest wurden meist *Nicotiana glutinosa*, seltener *N. tabacum*, Sorte Samsun, oder *Chenopodium quinoa* beimpft. Insgesamt kamen 125 Arten zur Prüfung, wobei die einzelnen Arten möglichst mehrfach in die Experimente einbezogen wurden. Die Tabelle 1 gibt die erhaltenen Ergebnisse wieder. Es erwies sich die Hälfte der Arten (63 Stück) als anfällig. Die Wirtspflanzen gehören 19 von 37 insgesamt in den Versuchen geprüften Familien an.

Ein charakteristisches Merkmal des KRMV ist die Tatsache, daß es an sehr vielen Arten Krankheiterscheinungen in Form ring- und bogenförmiger Scheckungen bewirkt, die nach einiger Zeit zu verschwinden pflegten. Verhältnismäßig selten wurden latent befallene Arten ermittelt. Keines der bisher von uns untersuchten Viren hatte einen derartig geringen Anteil an lediglich lokal anfälligen Pflanzenspecies wie das KRMV. Nur *Tetragonia tetragonoides*, *Phaseolus vulgaris* und *Verbascum thapsiforme* zeigten diese Eigenschaft. Die „Infektionspotenz“ des KRMV, d. h. seine Fähigkeit zur Besiedlung verschiedener Pflanzenarten, ist erstaunlich groß. Dabei muß man berücksichtigen, daß seine „Infektionssicherheit“ wesentlich geringer ist als beispielsweise die des Tabakmauche-Virus. Daher können sich manche Pflanzenarten, die in den eigenen Versuchen keine Anfälligkeit zeigten, späterhin als Wirte des KRMV erweisen. Es ist deutlich „polyphager“ als z. B. das Rübenmosaik-Virus, dessen Infektionssicherheit dennoch höher sein dürfte.

Wie bei vielen anderen Viren sind auch beim KRMV die Solanaceen und Hydrophyllaceen die Pflanzenfamilien mit den meisten Wirten. Auch bei den Chenopodiaceen, Scrophulariaceen und Leguminosen waren mehr als die Hälfte der untersuchten Arten anfällig. Anteilmäßig wesentlich weniger Wirte waren unter den Caryophyllaceen und Compositen zu finden. Von den übrigen Pflanzenfamilien wurden zu wenig Arten geprüft, als daß sie in diese Betrachtung mit einbezogen werden könnten.

Tabelle 1. Versuche zur Ermittlung des Wirtspflanzenkreises des KRMV

Anmerkungen: Die Zeichen bedeuten: ■ systemische, ○ lokale, — keine Anfälligkeit. Im allgemeinen beruhen die Eingruppierungen auf den Ergebnissen der Rücktestungen. Zuweilen verliefen die Reisolierungsversuche trotz des Auftretens deutlicher Symptome negativ. Sodann erfolgte die Bewertung nur auf Grund der Krankheitsmerkmale. Nicht selten differierte der Anfälligkeitsgrad in verschiedenen Versuchen mit der gleichen Pflanzenart. In derartigen Fällen wurde der stärkste aufgetretene Grad angegeben.

Arabische Ziffern verzeichnen, in wieviel Versuchen die Rücktestungen systemische (erste Zahl), lokale (zweite Zahl) oder keine Anfälligkeit (dritte Zahl) erkennen ließ. Oft sind Ziffern in Klammern angegeben worden. Sie vermerken hinter der dritten Zahl (oder an ihrer Stelle) die Anzahl der Versuche, bei denen die Rücktestung der Folgeblätter negativ ausfiel und die Prüfung der abgeriebenen Blätter nicht möglich war, weil sie inzwischen abgestorben oder abgefallen waren.

Einige Beispiele mögen zur Erläuterung dienen: Mit *Dorotheanthus bellidiformis* wurde nur ein Versuch durchgeführt, dessen Rücktest die systemische Anfälligkeit der Pflanzenart bewies. An *Tetragonia tetragonoides* wurden insgesamt 3 Versuche durchgeführt. Einer davon ließ die Anwesenheit des Virus nur in den abgeriebenen Blättern erkennen, in einem anderen wurde überhaupt kein Virus beim Rücktest ermittelt, während im dritten Versuch die Folgeblätter virusfrei und die abgeriebenen Blätter eingegangen waren.



Wenn in einer Familie 2 oder mehr Pflanzenarten keine Anfälligkeit gezeigt hatten, wurden diese zur Vereinfachung jeweils als letzte angeführt. Die beigefügten Ziffern vermerken die Anzahl der erfolglos rückgetesteten Versuche.

Symptome der abgeriebenen Blätter sind durch eine davorgesetzte I, die der Folgeblätter durch eine II gekennzeichnet.

#### AIZOACEAE

*Dorotheanthus bellidiformis* (Burm.) N. E. Br. ■ 1/0/0 II schwaches Mosaik und Verbeulung.

*Tetragonia tetragonoides* (Pall.) O. Ktze. ○ 0/1/1(1) I zum Teil nekrotisch werdende chlorotische Flecke; auf vergilbenden Blättern grüne Ringe.

#### AMARANTHACEAE

*Amaranthus caudatus* L. ■ 1/0/1(1) II Mosaik, Deformationen und Kräuselung (Tafel 2, A).

*A. retroflexus* L. ■ 2/0/0 II Mosaik.

*Gomphrena globosa* L. ■ 2/0/0 I chlorotische, verschwommene Flecke II schwaches Mosaik, geringe Nekrosen, leichte Herabkrümmung der Blätter.

#### BALSAMINACEAE

*Impatiens balsamina* L. — 0/0/2.

#### CAMPANULACEAE

*Lobelia erinus* L. ■ 3/0/0 II Mosaik.

#### CARYOPHYLLACEAE

*Silene orientalis* Mill. ■ 0/2/0 I chlorotische Flecke, zum Teil von schwachen nekrotischen Ringen umgeben, II schwaches Mosaik, weißliche nekrotische Punkte und Streifen, schwache Blattkrümmungen (Tafel 2, B).

*Stellaria media* (L.) Vill. ■ 3/0/(1) II schwaches Mosaik, bestehend aus runden chlorotischen Flecken.

Keine Anfälligkeit:

*Cerastium biebersteinii* DC. 1; *Dianthus barbatus* L. 5; *D. caryophyllus* L. 1; *D. chinensis* L. 1; *D. deltoides* L. 1; *Gypsophila acutifolia* Fisch. 1.

#### CHENOPODIACEAE

*Beta vulgaris* L. ■ 0/0/3 I chlorotische runde Flecke II Mosaik aus chlorotischen Flecken und Ringen (Tafel 2, C).

*Chenopodium album* L. ■ 0/0/4 I chlorotische bzw. weißliche nekrotische Flecke oder weißliche nekrotische Ringe II Adernaufhellung, nekrotische oder chlorotische Flecke, Kräuselung (Tafel 2, D).

*C. foetidum* Schrad. ■ 1(1<sup>1</sup>)/0/2 I grauweiße nekrotische Flecke, zum Teil anfangs Ringe II Stengelnekrose, Stengelkrümmung, schwaches Mosaik und starke Nekrosen an den Blättern; Absterben der Triebspitzen und der ganzen Pflanzen häufig (Tafel 2, E).

*C. quinoa* Willd. ■ ×/×/0 I chlorotische bis schwach nekrotische Flecke II Chlorose oder undeutliches Mosaik, Herabkrümmung der Blätter, Stengelverbiegungen; junge Pflanzen sterben ab (Tafel 2, F).

*Spinacia oleracea* L. ■ 0/0/2(2) II Mosaik, Deformationen und Kräuselung; Absterben der Pflanzen häufig (Tafel 2, G).

Keine Anfälligkeit:

*Chenopodium ambrosioides* L. 2; *C. bonus-henricus* L. 2.

#### CISTACEAE

*Helianthemum chamaecistus* Mill. — 0/0/3.

#### COMPOSITAE

*Callistephus chinensis* Nees ■ 0/1/1 II feinfleckiges Mosaik.

*Coreopsis tinctoria* Nutt. ■ 2/1/3.

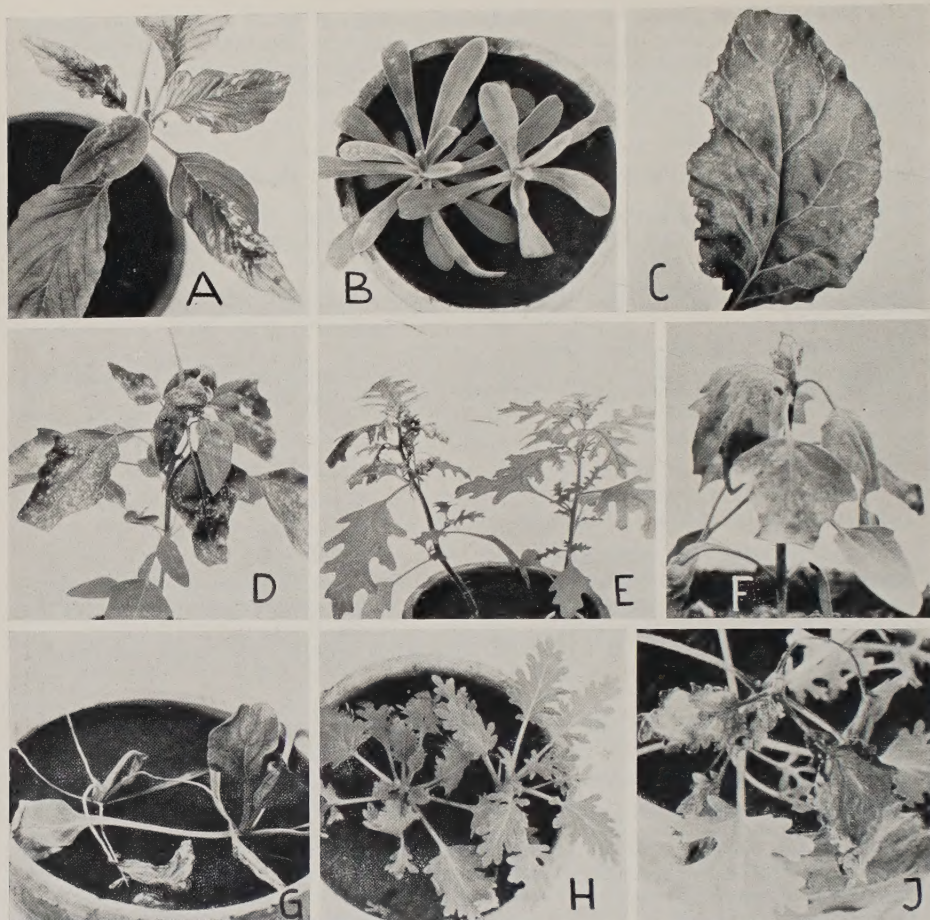
*Cosmos bipinnatus* Cav. ■ 3/0/0.

*Dimorphotheca aurantiaca* DC. 2/0/0.

*Zinnia elegans* Jacq. ■ 3/0/0 II schwache Adernaufhellung, schwaches Mosaik, Triebspitze häufig gekrümmt.

*Z. haageana* Rgl. ■ 2/0/0 II schwaches Mosaik kann auftreten.

<sup>1</sup>) In einem Versuch konnten die Pflanzen nicht rückgetestet werden, weil sie durch die Einwirkung der Virusinfektion völlig abgestorben waren.



Tafel 2. Symptome des Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse an verschiedenen Wirtspflanzen. A: *Amaranthus caudatus*; B: *Silene orientalis*; C: *Beta vulgaris*; D: *Chenopodium album*; E: *C. foetidum* (rechts: Kontrolle); F: *C. quinoa*; G: *Spinacia oleracea*; H–I: *Phacelia viscida*, H: schwache Symptome (rechts: Kontrolle), I: starke Symptome.

#### Keine Anfälligkeit:

*Ageratum houstonianum* Mill. 2; *Artemisia absinthium* L. 3; *Centaurea cyanus* L. 1; *Chrysanthemum leucanthemum* L. 2; *C. segetum* L. 1; *Cichorium endivia* L. 2; *C. intybus* L. 2; *Helipterum roseum* Benth. 1; *Inula helenium* L. 3(1); *Tagetes patula* L. 3; *T. signata* Bartl. 1.

#### CRUCIFERAE

*Malcomia maritima* R. Br. ■ 3/0/1.

#### Keine Anfälligkeit:

*Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr. 2; *Eruca vesicaria* (L.) Cav. em. Thell. 2; *Erysimum allionii* Grignan 3.

#### CUCURBITACEAE

*Cucumis sativus* L. — 0/0/4(1).

#### DIPSACACEAE

*Dipsacus sativus* (L.) Scholler — 0/0/2.

#### GENTIANACEAE

*Exacum affine* Balf. ■ 2/0/2 II Mosaik, zuweilen in Form von Bögen.



## GERANIACEAE

*Geranium robertianum* L. — 0/0/4.

## HYDROPHYLLACEAE

*Nemophila insignis* Benth. — 0/0/2(1).

*N. maculata* Benth. ■ 1/0(2).

*Phacelia tanacetifolia* Benth. ■ 2/0/0 II sehr schwaches Mosaik.

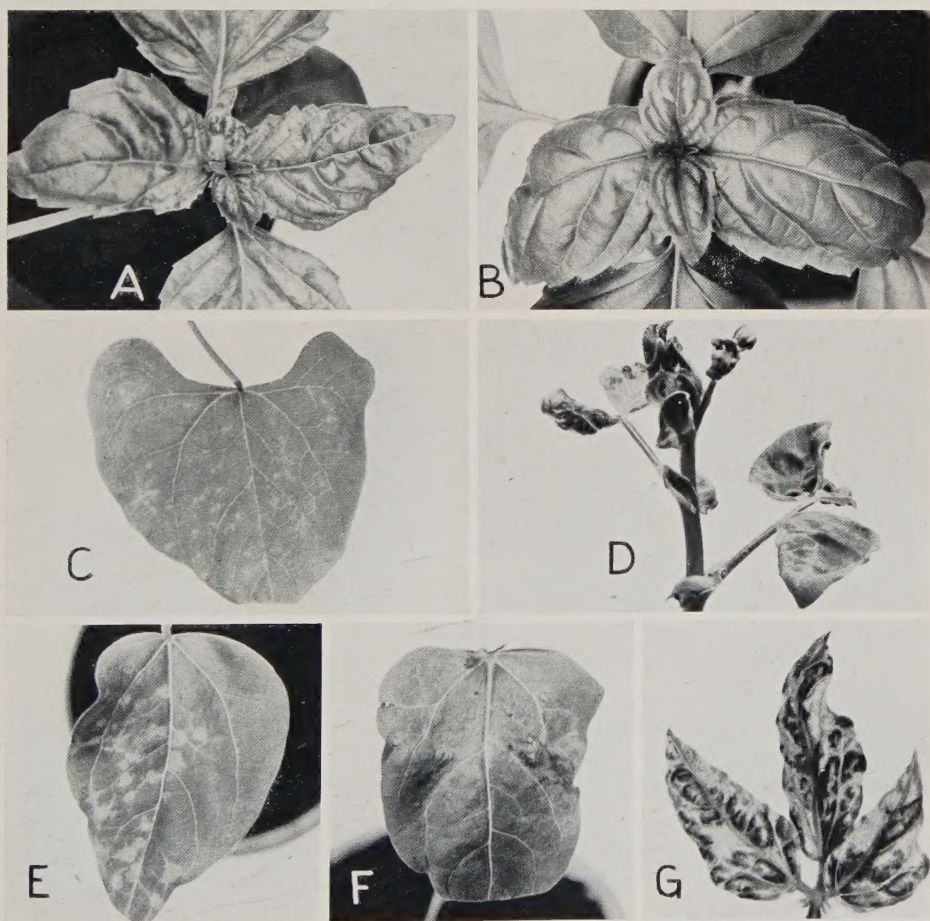
*P. viscida* Torr. ■ 1(1)/0/1 I verschieden große grauschwarze Nekrosen II Adernnekrosen, so daß zuerst die Spitzen und später die ganzen Pflanzen absterben oder Mosaik mit eingesprengten Nekrosen, Herabkrümmung der Blätter (Tafel 2, H und I).

*P. whitlavia* A. Gray ■ 1/0/0 I kleine braune nekrotische Flecke II untere Blätter größere nekrotische Flecke, Mosaik an oberen Blättern, Pflanzen bleiben stark im Wachstum zurück.

## LABIATAE

*Nepeta cataria* L. ■ 1/0/0.

*Ocimum basilicum* L. ■ 1/1/1 II Mosaik und schwache Kräuselung (Tafel 3, A u. B).



Tafel 3. Symptome des Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse an verschiedenen Wirtspflanzen. A–B: *Ocimum basilicum* (B: Kontrolle); C: *Phaseolus vulgaris*; D: *Vicia faba*; E–G: *Vigna sinensis*, E und F: chlorotische bzw. nekrotische Primärsymptome, G: Folgesymptome.

## Keine Anfälligkeit:

*Lavandula abrotanoides* Lam. 1; *L. angustifolia* Mill. 1; *Nepeta mussinii* Spreng. ex Henck. 2; *Ocimum canum* Sims. 2; *Salvia farinacea* Benth. 1; *Stachys grandiflora* Benth. 2.

## LEGUMINOSAE

*Lathyrus ochrus* (L.) DC. ■ 1/0/1 II Mosaik.

*Medicago orbicularis* (L.) All. 1/0/0 II Adernaufhellung, große chlorotische, von Adern begrenzte Flecke.

*M. scutellata* (L.) All. ■ 1/0/0.

*Melilotus indicus* (L.) All. ■ 2/0/1 II Adernaufhellung, hellgrüne, von den Adern begrenzte Flecke.

*Phaseolus vulgaris* L. ○ 0/0/4 I verhältnismäßig wenige rötliche nekrotische Flecke, die nicht größer werden; zuweilen sehr klein und von chlorotischem Gewebe umgeben (Tafel 3, C und 5, D).

*Trigonella coerulea* (L.) Ser. ■ 1/0/0.

*Vicia faba* L. ■ ×/0/0 II Mosaik, Kräuselung und Deformationen, etagenweise unterschiedlich stark (Tafel 3, D und 5, E).

*Vigna sinensis* Savi ex Hassk. ■ 4/1/0 I rötliche, zuweilen ringförmige nekrotische oder chlorotische Flecke II Mosaik, leichte Kräuselung, zuweilen kleine rötliche nekrotische Flecke (Tafel 3, E–G).

## Keine Anfälligkeit:

*Medicago sativa* L. 4; *M. turbinata* Willd. 1; *M. varia* Martyn 1; *Thermopsis lanceolata* R. Br. 1; *Vicia articulata* Hornem. 1(1).

## LYTHRACEAE

*Lythrum salicaria* L. — 0/0/3.

## MALVACEAE

## Keine Anfälligkeit:

*Malva neglecta* Wallr. 2; *M. parviflora* L. 1.

## MORACEAE

*Ficus carica* L. — 0/0/2.

## ONAGRACEAE

*Oenothera clutei* A. Nelson — 0/0/4.

## PAPAVERACEAE

## Keine Anfälligkeit:

*Papaver glaucum* Boiss et Heldr. 1(3); *P. orientale* L. 3(1).

## PLANTAGINACEAE

*Plantago lanceolata* L. ■ 1/0/0.

*P. psyllium* L. ■ 2/0/0.

## POLEMONIACEAE

*Polemonium coeruleum* L. — 0/0/1.

## POLYGONACEAE

## Keine Anfälligkeit:

*Rumex acetosa* L. 2; *R. crispus* L. 2.

## PORTULACACEAE

*Portulaca oleracea* L. — 0/0/3.

## PRIMULACEAE

*Anagallis arvensis* L. ■ 2/1/0 II schwaches Mosaik.

## RANUNCULACEAE

*Adonis aestivalis* L. ■ 4/0/0.

*Delphinium cultorum* Voss ■ 2/1/0.

## RESEDACEAE

## Keine Anfälligkeit:

*Reseda alba* L. 1; *R. luteola* L. 4.

## ROSACEAE

*Sanguisorba minor* Scop. — 0/0/1(2).



## RUTACEAE

*Ruta graveolens* L. — 0/0/1.

## SCROPHULARIACEAE

*Collinsia bicolor* Benth. ■ 3/0/0 II schwaches Mosaik, häufig auf die Blattbasen beschränkt.

*Digitalis laevigata* Waldst. et Kit. ■ 1/0/0.

*Erinus alpinus* L. ■ 3/0/0.

*Linaria bipartita* Willd. ■ 2/0/0.

*Mimulus guttatus* DC. ■ 3/0/0.

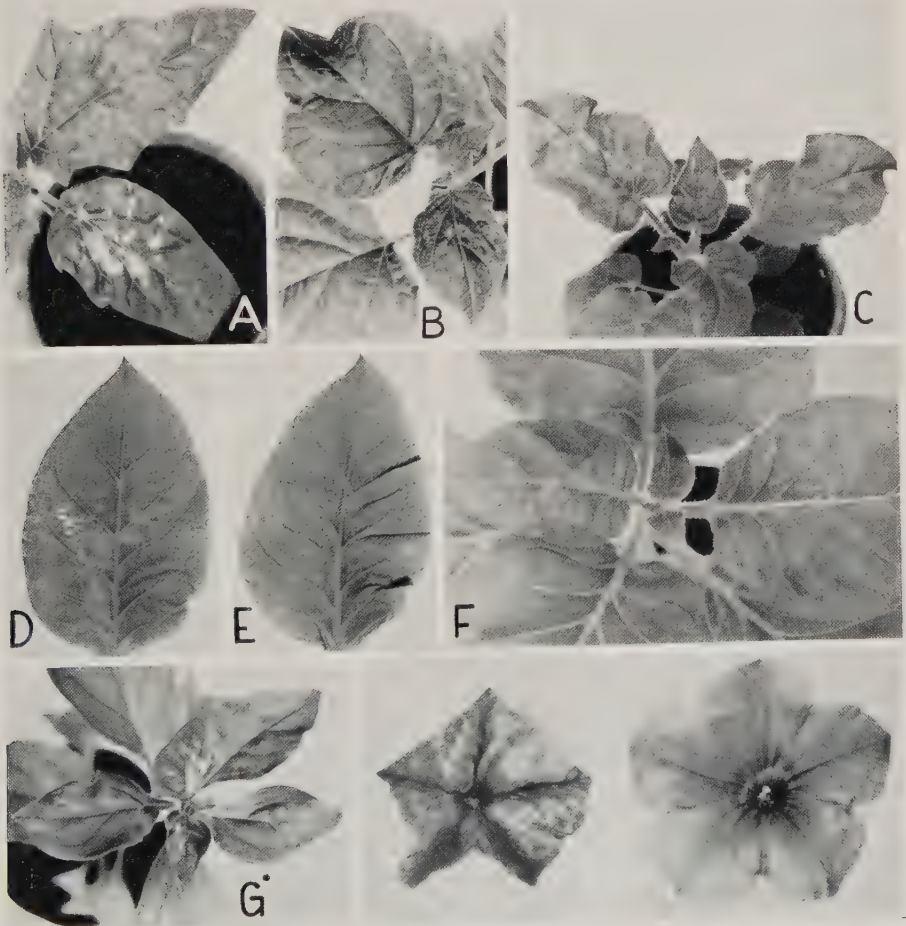
*Verbascum thapsiforme* Schrad. ○ 0/2/0.

Keine Anfälligkeit:

*Digitalis grandiflora* Mill. 1; *D. purpurea* L. 1; *Veronica incana* L. 1.

## SOLANACEAE

*Capsicum annuum* L. ■ 1/0/0 II schmale chlorotische Bögen und Ringe, Erholung.



Tafel 4. Symptome des Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse an verschiedenen Wirtspflanzen. A: *Datura stramonium*; B: *Physalis peruviana*; C: *Nicotiana glutinosa*; D-F: *N. tabacum* (Sorte Samsun), D: abgeriebenes Blatt, E: Folgeblatt, F: Folgesymptome; G-H: *Petunia hybrida*, G: Blattsymptome, H: Blütensymptome (rechts: Kontrolle).

*Datura stramonium* L. ■ 1/1/2 I weißliche bis bräunliche nekrotische Flecke oder Ringe, zum Teil konzentrisch II chlorotisches oder nekrotisches Ringmuster; Erholung (Tafel 4, A).

*Lycopersicon esculentum* Mill. ■ 1/4/1.

*L. hirsutum* Humb. et Bonpl. — 0/0/1.

*L. pimpinellifolium* (Jusl.) Mill. ■ 1/0/1.

*Nicandra physaloides* (L.) Gaertn. ■ 2/0/0 II Mosaik, Erholung.

*Nicotiana glutinosa* L. ■ ×/0/0 I zuweilen chlorotische Flecke oder nekrotische Ringe II chlorotisches oder nekrotisches Ring- und Bogenmuster, zum Teil konzentrisch, leichte Deformationen möglich; Erholung (Tafel 4, C).

*N. rustica* L. ■ 3/0/0 II chlorotisches Ring- und Bogenmuster; Erholung.

*N. sylvestris* Speg. et Comes ■ 2/1/0 II Mosaik; Erholung.

*N. tabacum* L. ■ ×/0/0 I zuweilen nekrotische Ringe II chlorotisches Ringmuster, zum Teil nekrotisch, nekrotisches Eichenblattmuster kann auftreten; Erholung (Tafel 4, D–F).

*Petunia hybrida* hort. ex Vilm. ■ 2/0/0 II deutliches, zuweilen ringförmiges Mosaik, Kräuselung, Blüten mit feinem weißlichem Ring- und Bogenmuster (Tafel 4, G und H).

*Physalis floridana* Rydb. ■ 3/0/0 II Mosaik, zuweilen in Form von Bögen und Ringen, leichte Verbeulung; Erholung.

*P. peruviana* L. ■ 2/0/0 II Mosaik und leichte Verbeulung; Erholung (Tafel 4, B).

*Solanum nigrum* L. ■ 1/0/0.

*S. sisymbriifolium* Lam. ■ 2/0/0 II Mosaik, zuweilen in Form von Bögen und Ringen; Erholung.

#### TROPAEOLACEAE

*Tropaeolum majus* L. ■ ×/0/0 II Mosaik.

#### UMBELLIFERAE

Keine Anfälligkeit:

*Anmmi majus* L. 4; *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. 1; *Apium graveolens* L. 3.

#### URTICACEAE

*Urtica urens* L. — 0/0/1.

#### VALERIANACEAE

*Valerianella locusta* (L.) Beteke ■ 1/0/0 I chlorotische mit undeutlichen Schwärzungen durchsetzte Stellen II schwaches Mosaik.

#### VERBENACEAE

*Verbena officinalis* L. ■ 1/0/0.

### Übertragbarkeit

Die bisher geschilderten Versuche zeigten zur Genüge, daß das KRMV mechanisch übertragbar ist. Von *Nicotiana glutinosa* zu *N. glutinosa* bzw. von *Chenopodium quinoa* zu *C. quinoa* war es mit unverdünntem, unbehandeltem Preßsaft bei der Anwendung von Karborund in der Regel hundertprozentig zu übertragen, sofern die Ausgangs- und die Testpflanzen nicht zu alt waren.

In einer Reihe von Versuchen wurde geprüft, ob das KRMV von Blattläusen übertragen werden kann. Nach einer Hungerzeit von 75 bis 300 Minuten wurden Tiere aus virusfreien Zuchten für 15 Minuten auf infizierte *Vicia faba* übergesetzt und sodann zu je 10 Stück auf junge gesunde Ackerbohnen übertragen und etwa einen Tag darauf belassen. Sodann wurden sie durch Räucherung mit Hexamitteln abgetötet. Das Ergebnis ist der Tabelle 2 zu entnehmen. Danach erwiesen sich *Myzus persicae* Sulz. und *Macrosiphon solanifolii* Ashm. als gute Überträger. Weniger erfolgreich war *Acyrtosiphon onobrychidis* B. d. F. (syn. *Macrosiphon pisi* Kalt.). Da mit *Aulacorthum pseudosolani* Theob. an verhältnismäßig wenigen Pflanzen Übertragungsversuche durchgeführt wurden, ist noch nicht sicher, ob diese Blattlausart zur Verbreitung des Virus völlig unfähig ist. *Myzus persicae* übertrug das KRMV auch auf *Tropaeolum majus* und *Melilotus indicus*.



Tabelle 2. Die Übertragbarkeit des KRMV (Isolierung T 3) durch einige Blattlausarten

| Blattlausart                     | Anzahl der<br><i>Vicia faba</i> |           | Infektions-<br>prozentsatz |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------|----------------------------|
|                                  | besogen                         | infiziert |                            |
| <i>Myzus persicae</i> . . . . .  | 69                              | 32        | 46,4                       |
| <i>Macrosiphon solanifolii</i> . | 26                              | 11        | 42,3                       |
| <i>Acyrtosiphon onobrychis</i> . | 80                              | 6         | 7,5                        |
| <i>Aulacorthum pseudosolani</i>  | 12                              | 0         | 0                          |

Weitere Experimente hatten das Ziel, die Übertragbarkeit des KRMV durch *Cuscuta*-Arten zu untersuchen. *Nicotiana glutinosa* und *N. tabacum*, Sorte „Samsun“, wurden als infizierte Ausgangspflanzen verwendet, von denen die Schmarotzer die Virusisolierungen im Verlaufe ihres Wachstums aufnehmen konnten. Anschließend wurden abgetrennte *Cuscuta*-Stengel in der gleichen Weise wie früher beschrieben (Schmelzer 1956) auf jungen virusfreien *Nicotiana glutinosa*-Pflanzen zum Anwachsen gebracht. Nach 40 Tagen wurde das Ergebnis durch Abreibung auf andere *Nicotiana glutinosa* im 4-Blattstadium ermittelt. Die geprüften Arten *Cuscuta californica* Choisy, *C. campestris* Yunc. und *C. subinclusa* Dur. et Hilg. (rotblättrige Form) übertrugen in keinem Fall die Isolierungen T 2, T 3 und T 4 (Tabelle 3). Versuche mit dem Viruskomplex GT 1 führten jedoch zu hundertprozentigen Infektionserfolgen. Es stellte sich heraus, daß dabei stets die Gurkenmosaik-Viruskomponente G 1 übertragen wurde. In einigen Fällen war daneben auch die KRMV-Komponente durch die Seide (*Cuscuta californica* und *C. subinclusa*) übergeleitet worden, wie durch Abreibungen auf *Vicia faba* zu erkennen war. Ein Versuch, bei dem *Cuscuta californica* zur Übertragung von GT 1 bzw. T 3 auf einige *Vicia faba*-Pflanzen eingesetzt wurde, ergab nur die bereits in einer anderen Arbeit beschriebenen nekrotischen Streifen an der Ackerbohne, die für das Gurkenmosaik-Virus charakteristisch sind. Weder die von GT 1- noch die von T 3-infizierten Pflanzen stammende Seide rief die Symptome des KRMV auf *Vicia faba* hervor.

Tabelle 3. Die Übertragbarkeit der KRMV-Isolierungen durch *Cuscuta*-Arten

| <i>Cuscuta</i> -Art                      | Isolierung         |      |      |                     | Kontrolle |
|--|--------------------|------|------|---------------------|-----------|
|  | T 2                | T 3  | T 4  | GT 1                |           |
| <i>californica</i> . . .                 | 0/21 <sup>1)</sup> | 0/11 | 0/9  | 13/13 <sup>2)</sup> | 0/16      |
| <i>campestris</i> . . .                  | 0/13               | 0/17 | 0/18 | 8/8                 | 0/17      |
| <i>subinclusa</i> . . .<br>(rotblättrig) | 0/13               | 0/8  | 0/13 | 18/18               | 0/15      |

<sup>1)</sup> Der Zähler gibt die Anzahl der infizierten, der Nenner die Anzahl der parasitierten Pflanzen an.

<sup>2)</sup> Die Zähler bezeichnen bei GT 1 jeweils die Anzahl der durch die Gurkenmosaik-Viruskomponente G 1 infizierten Pflanzen.

Im Preßsaft der Seidearten konnten in keinem Fall eine der Isolierungen T 2, T 3 oder T 4 durch Abreibung auf *Nicotiana glutinosa* bzw. *N. tabacum* nachgewiesen werden, während die zur Kontrolle durchgeführten Abreibungen der infizierten Seidewirte positiv verliefen. Auf GT 1-infizierten Pflanzen gewachsene *Cuscuta* enthielt stets das Gurkenmosaik-Virus (G 1). In einem Versuch war festzustellen, daß *Cuscuta subinclusa* daneben auch die Komponente T 1 enthielt.

Das KRMV ist wahrscheinlich mit dem Samen der Kapuzinerkresse nicht übertragbar. Aus selbst geernteten Samen gezogene Pflanzen zeigten niemals Symptome, obgleich die Elternpflanzen zu einem hohen Anteil heftige Spontanerkrankungen aufgewiesen hatten.

### Physikalische Eigenschaften

Die Bestimmung des thermalen Inaktivierungspunktes erwies sich anfangs als schwierig. Ein Versuch mit *Vicia faba* als Testpflanze ergab eine Infektiosität des KRMV bei 54° C, nicht mehr dagegen bei 56° C. Ein Versuch mit *Tropaeolum majus* und 3 mit *Nicotiana glutinosa* blieben ohne jegliches Ergebnis. Die späteren Experimente, die mit *Chenopodium quinoa* als Virusquelle und als Testpflanze angesetzt wurden, sind in Tabelle 4 wiedergegeben. Danach liegt der thermale Inaktivierungspunkt des KRMV zwischen 66 und 68° C.

Tabelle 4. Versuche zur Bestimmung des thermalen Inaktivierungspunktes des KRMV (Isolierung T 3)

| Versuchsdatum | Temperatur in Grad Celsius (Einwirkungsdauer 10 Minuten) |       |       |     |       |      |      |      |
|---------------|--|-------|-------|-----|-------|------|------|------|
|               | nicht erhitzt  | 59    | 62    | 64  | 65    | 66   | 68   | 70   |
| 23. 4. 59     | 5/5 <sup>1)</sup>  | 10/10 | 12/12 | —   | 13/14 | —    | —    | —    |
| 5. 5. 59      | 5/5  | —     | 6/6   | 6/8 | —     | 2/10 | 0/12 | —    |
| 28. 5. 59     | 5/5  | —     | —     | 2/6 | —     | 1/8  | 0/10 | 0/12 |

<sup>1)</sup> Der Zähler gibt die Anzahl der infizierten, der Nenner die Anzahl der abgeriebenen Pflanzen an.

Tabelle 5. Versuche zur Bestimmung des Verdünnungsendpunktes des KRMV (Isolierung T 3)

| Versuchsdatum | Testpflanze             | Verdünnungsgrad (Verdünnungsmittel destilliertes Wasser) |                  |                  |                    |                  |                    |                  |                    |
|---------------|-------------------------|--|------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
|               |                         | un-verd.   | 10 <sup>-1</sup> | 10 <sup>-2</sup> | 5×10 <sup>-3</sup> | 10 <sup>-3</sup> | 5×10 <sup>-4</sup> | 10 <sup>-4</sup> | 5×10 <sup>-5</sup> |
| 22. 7. 58     | <i>Nicot. glutinosa</i> | 4/4 <sup>1)</sup>  | 6/6              | 8/8              | 2/10               | 2/10             | 0/12               | 0/15             | —                  |
| 25. 8. 58     | <i>Nicot. glutinosa</i> | —  | 4/4              | 8/8              | 3/10               | 5/12             | 1/15               | —                | —                  |
| 11. 9. 58     | <i>Nicot. glutinosa</i> | —  | 2/2              | 2/6              | 3/8                | 1/10             | 1/12               | 0/12             | 0/15               |
| 12. 5. 59     | <i>Chenop. quinoa</i>   | 5/5  | 4/4              | 6/6              | —                  | 8/8              | 2/10               | 1/12             | 0/15               |

<sup>1)</sup> Der Zähler gibt die Anzahl der infizierten, der Nenner die Anzahl der abgeriebenen Pflanzen an.

Der Verdünnungsendpunkt des KRMV ist oberhalb  $5 \times 10^{-4}$  bzw.  $1 \times 10^{-4}$  zu suchen. *Chenopodium quinoa* ergab höhere Werte als *Nicotiana glutinosa* (Tabelle 5).

Bei der Bestimmung der Beständigkeit des KRMV im Preßsaft bei Zimmertemperatur wurden maximal 3 Tage ermittelt, wenn *Nicotiana glutinosa* Virusquelle und Testpflanze war. In einem Versuch wurde *Chenopodium quinoa* verwendet. Hierbei konnten noch nach 11 Tagen, jedoch nicht mehr nach 19 Tagen Infektionen erzielt werden.

Die Austrocknungsfähigkeit im Blattgewebe wurde nur anhand von *Nicotiana glutinosa* bestimmt. Maximal nach 8, nicht mehr nach 9 Tagen waren Blätter von Pflanzen infektiös, die nach Ausgraben aus dem Blumentopf und



Befreiung der Wurzeln von der anhaftenden Erde im Labor bei Zimmertemperatur an einem Zwirnsfaden frei aufgehängt worden waren. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß bei Benutzung von *Chenopodium quinoa* für Versuch und Testung die Infektiosität länger angehalten hätte.

Herr Dr. J. Brandes von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig versuchte die Größe und Gestalt des KRMV im Blattexsudat elektronenmikroskopisch zu bestimmen. Er fand keine stäbchen- oder fadenförmigen Partikeln. Nach seiner Ansicht dürfte das KRMV daher mit ziemlicher Sicherheit zu den kugelförmigen Viren gehören<sup>1)</sup>.

### Verwandtschaft und Ähnlichkeit mit anderen Viren

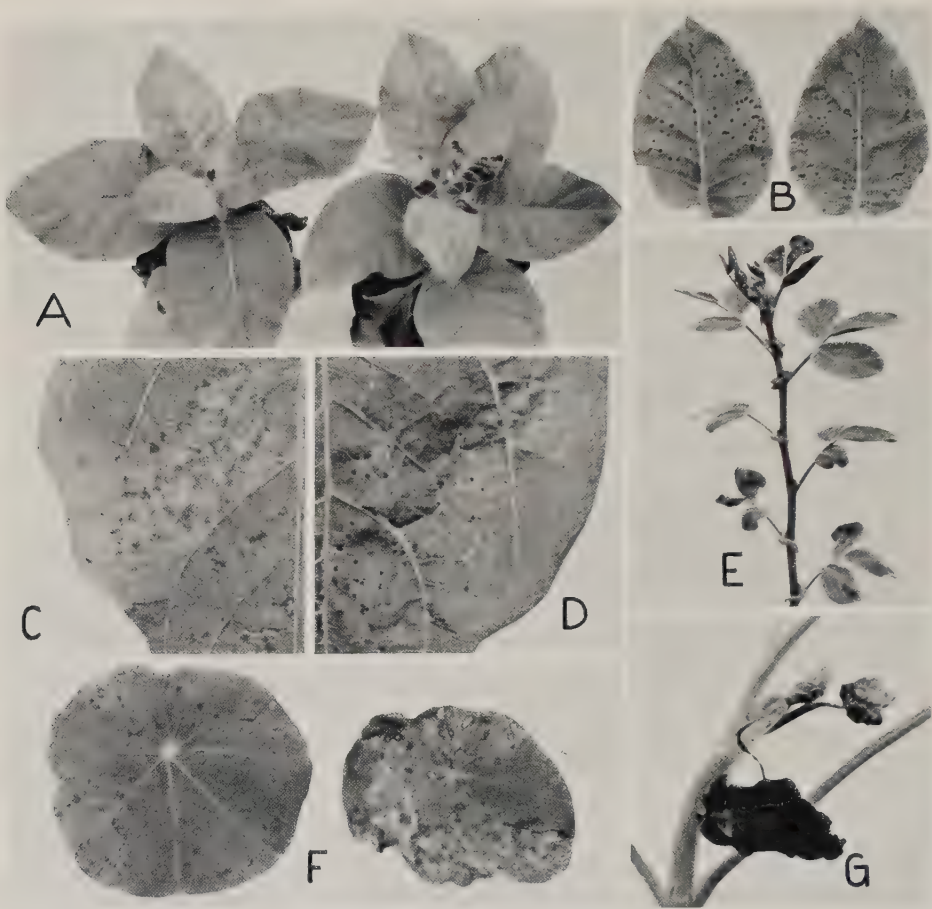
Im Gebiet zwischen Magdeburg und Halle dürften Gurkenmosaik-, Luzernemosaik- und Kohlrübenmosaik-Virus die häufigsten Viren sein, die sich durch große Wirtspflanzenkreise und durch Blattlaus-Übertragbarkeit auszeichnen. Daher war zu prüfen, ob das KRMV mit einem von ihnen verwandt ist.

Durch das KRMV vorinfizierte Pflanzen der Tabaksorte „Samsun“ verloren ihre Anfälligkeit gegenüber dem Kohlrübenmosaik-Virus nicht („cabbage virus-A strain“, Nr. 55 der Viruskulturen der American Type Culture Collection). Pflanzen ohne Vorinfektion bildeten durchschnittlich 32 Läsionen pro Blatt aus, mit T 3 vorinfizierte sogar 45 Läsionen (siehe auch Tafel 5, B).

Wie bereits erwähnt, war neben dem KRMV auch ein Stamm des Gurkenmosaik-Virus von der Kapuzinerkresse isoliert worden. Beide Viren unterschieden sich deutlich in ihrer Übertragbarkeit durch *Cuscuta* sowie in ihren Symptomen an *Tropaeolum majus*, *Nicotiana glutinosa* und anderen Pflanzen. Prämunitionsversuche, bei denen *Nicotiana glutinosa* 2 bzw. 4 Wochen nach der Infektion durch T 3 mit dem im Institut kultivierten Gelbstamm des Gurkenmosaik-Virus beimpft wurden, ergaben, daß die vorinfizierten Pflanzen ihre Anfälligkeit für den genannten Gelbstamm nicht verloren hatten (Tafel 5, A).

Auch mit dem Luzernemosaik-Virus (LMV) wurden Prämunitionsversuche angestellt. Ein vor längerer Zeit von Luzerne isolierter Stamm konnte sich auf KRMV-vorinfiziertem Samsun und *Nicotiana glutinosa* durchsetzen. Die Symptome des nachverimpften LMV waren jedoch nicht immer einwandfrei von denen des vorverimpften KRMV abzugrenzen, da das erstgenannte häufig ebenfalls chlorotische Bogenmuster verursachte. Deshalb wurde folgender Nachweis geführt: Der Preßsaft der Tabakpflanzen wurde auf *Phaseolus vulgaris* (Sorte „Prinsa“) abgerieben. Die lediglich mit dem KRMV infizierten Pflanzen (I) bildeten die für dieses Virus bezeichnenden kleinen, nicht weiterwachsenden Lokalläsionen aus, während die lediglich mit LMV infizierten (II) größere, zerlaufende Läsionen zeigten (siehe Tafel 5, C und D). Die mit KRMV vor- und mit LMV nachinfizierten Pflanzen (III) ließen auf der Gartenbohne die für das letztgenannte Virus charakteristischen Flecke entstehen, zum Zeichen, daß die Nachinfektion geglückt war. Verimpfungen von Einzelläsionen der Gartenbohne auf *Vicia faba* bestätigten diese Feststellung. Läsionen der Pflanzengruppe (I) ergaben das für KRMV typische nichtnekrotische Mosaik, Läsionen der Pflanzengruppen (II) und (III) bewirkten bräunliche systemische Nekrosen, wie sie für das LMV seit langem an *Vicia faba* bekannt sind.

<sup>1)</sup> Dem Genannten sei auch an dieser Stelle herzlichst für seine Bemühungen gedankt.



Tafel 5. A: Samsuntabak, links: vorinfiziert mit Stamm T 3 des Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse (KRMV), rechts: nicht vorinfiziert, Nachinfektion mit dem Gelbstamm des Gurkenmosaik-Virus, Vorinfektion 11. 3., Nachinfektion 15. 4., Aufnahme 12. 5. 1958; B: Samsuntabak mit Lokalläsionen des Kohlrübenmosaik-Virus, links: systemisch vorinfiziert mit KRMV, Stamm „T 3“ (128 Läsionen), rechts: keine Vorinfektion (84 Läsionen), Vorinfektion 3. 4., Nachinfektion 2. 5., Aufnahme 12. 5. 1958; C–D: *Phaseolus vulgaris* (Sorte Prinsa) 9 Tage nach der Infektion, C: Luzernmosaik-Virus, Stamm „Sn 2“, D: KRMV, Stamm „T 3“, E: *Vicia faba* mit etagenweise unterschiedlich starken Symptomen des KRMV; Stamm „T 4“, F: Blätter von *Tropaeolum majus* mit rötlich-braunen nekrotischen Lokalläsionen durch das Gurkenmosaik-Virus, links: Gelbstamm, rechts: Isolierung „GT 1“, G: Nekrose der Spitzenblätter von *Tropaeolum majus* durch Isolierung „GT 1“.

Schließlich sei der wichtigste Beweis gegen die Verwandtschaft des KRMV mit dem LMV angeführt. Herr Dr. G. Follmann, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig, stellte ein KRMV-Antiserum unter Verwendung der Isolierung T 3 her. Seine Versuche, auf serologischem Wege eine Verwandtschaft zwischen dem KRMV und den in Braunschweig kultivierten Stämmen des LMV nachzuweisen, schlugen fehl. Seine Prämunitionsversuche bestätigten unsere Ergebnisse. Er stellt jedoch auf Grund seiner



serologischen Untersuchungen fest, daß das KRMV mit einigen anderen Ringfleckensymptome hervorrufenden Viren, die von Wildpflanzenarten an verschiedenen Orten isoliert worden waren, in eine gemeinsame Gruppe gehört<sup>1)</sup>.

Ein Umstand verdient besonders hervorgehoben zu werden: Das KRMV verursacht auf der Ackerbohne ein Schadbild, das weitgehend mit dem des „Echten Ackerbohnenmosaik-Virus“ (Quantz 1953) übereinstimmt. Außer ähnlichen Mosaik- und Blattdeformationserscheinungen rief es ebenfalls etagenweise unterschiedlich starke Symptome hervor (Tafel 5, E). Eine Identität beider Viren ist jedoch nicht anzunehmen, da das Echte Ackerbohnenmosaik-Virus anscheinend nur Leguminosen befällt und wir es demzufolge nicht auf Kapuzinerkresse übertragen konnten. Weitere Experimente bestätigten die Angabe, daß *Myzus persicae*, im Gegensatz zu den Verhältnissen beim KRMV, nicht als Vektor des Echten Ackerbohnenmosaik-Virus fungieren kann. Lediglich auf Grund des Symptombildes oder oberflächlicher Untersuchung als ackerbohnenmosaikkrank bezeichnete *Vicia faba*-Pflanzen können jedoch in Wahrheit durch KRMV befallen sein.

### Die Trennung des Viruskomplexes GT 1 und das Verhalten der Komponente G 1 auf *Tropaeolum majus*

Anhangsweise sei geschildert, wie der Viruskomplex GT 1, bestehend aus einer Isolierung des KRMV (T 1) und einem Stamm des Gurkenmosaik-Virus (G 1), getrennt werden konnte und welche Eigenschaften der letztgenannte hatte. Wie bereits erwähnt übertrugen die *Cuscuta*-Arten in der Regel nur das Gurkenmosaik-Virus (GMV). Im Gegensatz dazu konnten mechanische Überimpfungen des Komplexes auf *Tropaeolum majus* zu Mischinfektionen führen, im allgemeinen wurde jedoch nur T 1 systemisch. Eine weitere Methode zur Abtrennung von T 1 aus dem Komplex war die Überimpfung auf *Vicia faba*. Nur T 1, niemals G 1, verursachte eine systemische Erkrankung.

G 1 wurde vergleichend mit dem bereits erwähnten Gelbstamm sowie einem normalen und einem starken Grünstamm des GMV auf *Tropaeolum majus* abgerieben. G 1 (bzw. GT 1) und der Gelbstamm bewirkten zahlreiche bräunliche bis rötliche Lokalläsionen (Tafel 5, F). Die beiden Grünstämme riefen keine Nekrose hervor. Eine systemische nekrotische Erkrankung der Kapuzinerkresse ähnlich wie die Pflanze gezeigt hatte, von der der Viruskomplex GT 1 isoliert worden war, wurde nur unter dem Einfluß von G 1, nicht aber des Gelbstammes gebildet (Tafel 5, G). Die Vergleiche der GMV-Stämme sind jedoch auf relativ schmaler Basis durchgeführt worden. Die Klärung der Frage, ob es einen speziell an *Tropaeolum majus* angepaßten Stamm des GMV gibt oder ob zahlreiche Stämme dieses Virus nekrotische Symptome an der Kapuzinerkresse hervorrufen, muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Smith (1957) gab lediglich diffuse Lokalläsionen ohne definitive systemische Symptome als Folge einer Infektion mit GMV bei *Tropaeolum majus* an.

### Diskussion

Ohne Zweifel ist das in dieser Arbeit untersuchte Virus von der Kapuzinerkresse nahe verwandt oder sogar identisch mit dem von Smith (1949 a und b, 1957) beschriebenen „nasturtium ringspot virus“. Die von ihm ermittelten physikalischen Daten liegen zwar niedriger als die von uns festgestellten, jedoch darf nicht außer Acht gelassen werden, daß sich die Testpflanzen und möglicherweise auch die angewandten Methoden unterschieden. *Chenopodium quinoa* scheint für dieses Virus ein wesentlich besserer Indikator als die *Nicotiana*-Arten zu sein. Andere Merkmale, wie die Blattlausübertragbarkeit, die Symptome auf *Vicia faba*, *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa* und *Petunia* stimmen weitgehend überein.

<sup>1)</sup> Herrn Dr. G. Follmann danke ich für seine Bemühungen und Mitteilungen bestens.

Zur deutschen Vulgärbezeichnung des Virus ist folgendes zu bemerken: Nicht ohne Grund hob Smith das Symptom der Ringfleckenbildung besonders hervor, obgleich es bei der Kapuzinerkresse nur in verhältnismäßig seltenen Fällen zum Ausdruck kommt. Sehr viele andere Wirtsarten zeigten dieses Krankheitsmerkmal. Außerdem wird bereits durch den Namen darauf hingewiesen, daß es eine andere Viruskrankheit als das von Jensen (1950) bzw. Silberschmidt (1953) beobachtete Mosaik der Kapuzinerkresse ist. Die Tatsache der leichten Übertragbarkeit des Virus durch Blattläuse, ein Merkmal, das den übrigen Ringfleckenviren fehlt und auf Beziehungen zu Mosaikviren hindeutet, verdient jedoch ebenfalls Beachtung. Um diese Zwischenstellung deutlich erkennbar zu machen, möchten wir den Namen „Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse“ (KRMV) vorschlagen.

Mit Recht nahm Schwarz (1958) an, daß das von ihm isolierte, blattlausübertragbare Virus mit dem KRMV übereinstimmt. Er überließ uns freundlicherweise eine künstlich infizierte *Chenopodium quinoa*-Pflanze, aus der ein Virus auf *Nicotiana glutinosa* übertragen werden konnte, das von den eigenen Isolierungen nicht unterscheidbare Symptome hervorrief. Diese weitgehende Identität, die auch aus den Ausführungen seiner Arbeit hervorgeht, spricht jedoch gegen die von ihm angenommene Zugehörigkeit seines Virus zum Luzernemosaik-Virus. Dieses Virus unterscheidet sich in der Reaktion verschiedener Wirtspflanzen und in der Übertragbarkeit durch *Cuscuta*-Arten sehr deutlich vom KRMV. Überdies ergaben die Präzinitätsversuche und serologischen Prüfungen keine Verwandtschaft zwischen KRMV und Luzernemosaik-Virus.

Es besteht Grund zu der Vermutung, daß das KRMV nicht nur an lokal eng begrenzten Stellen in England und Deutschland vorkommt, sondern daß es über größere Gebiete und in weiteren europäischen Ländern auf der Kapuzinerkresse heimisch ist. Seine Entdeckung auf *Vicia faba* (Smith 1949 b), auf Tabak, der als Virusfangpflanze diente, und möglicherweise auf Luzerne<sup>1)</sup> (Schwarz 1958, 1959), verrät eine große Beweglichkeit. Eine Reihe weiterer im Experiment nachgewiesener Wirtsarten, die in Europa als gärtnerische oder landwirtschaftliche Kulturpflanzen bzw. als Unkräuter oder Wildpflanzen von Bedeutung sind, stellen wahrscheinlich auch unter natürlichen Bedingungen Wirte des KRMV dar.

In diesem Zusammenhang interessieren epidemiologische Fragen, wie z. B. das Problem der natürlichen Verbreitungsweise und der Reservoirs oder der Überwinterungsmöglichkeiten des Virus. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist die Übertragung durch Blattläuse am bedeutungsvollsten. Wie erwähnt konnte Samenübertragung bisher nicht erwiesen werden, es wäre jedoch noch eingehender zu prüfen, ob sie tatsächlich nicht vorkommt bzw. epidemiologisch ohne Belang ist. Dabei müßten nicht nur Samen der Kapuzinerkresse, sondern auch anderer Wirte, wie z. B. der Ackerbohne, untersucht werden. Sollten Samen als Überbrückungsmöglichkeit ausscheiden, so wäre sie bei mehrjährigen krautigen Pflanzen zu suchen. Im Falle des Gurkenmosaik-Virus konnte die Bedeutung der Stauden als Überwinterungsmöglichkeit verschiedentlich bewiesen werden (z. B. durch Ushedraweit und Valentin 1956). Beim KRMV gehört möglicherweise auch die Luzerne zu den Winterwirten. Eigene Versuche, *Medicago sativa* mechanisch zu infizieren, verliefen allerdings erfolglos.

---

<sup>1)</sup> Bei dem Isolat von Luzerne wurde jedoch der Beweis nicht erbracht, daß es sich tatsächlich um KRMV handelt. Vielleicht lag echtes Luzernemosaik-Virus vor.



Wir sind der Meinung, daß Viren, die anfänglich nur für Zierpflanzen bedeutungsvoll erscheinen, späterhin als ertragsbegrenzende Faktoren bei wichtigen Kulturpflanzen erkannt werden könnten, zumal wenn sie einen größeren Wirtspflanzenkreis besitzen. Aus diesem Grunde halten wir es für angebracht, daß das KRMV auch zukünftig nicht unbeachtet bleibt.

Frau K. Beyer und Fräulein H. Neugebauer danke ich für ihre Mitarbeit bei der technischen Durchführung der Versuche.

### Zusammenfassung

Seit mehreren Jahren wurde im Raum von Aschersleben (Bezirk Halle a. d. S.) eine Mosaikerkrankung der Kapuzinerkresse beobachtet. Das die Krankheit verursachende Virus konnte mehrfach isoliert werden und wurde eingehend untersucht.

Sein Wirtspflanzenkreis ist relativ groß, da 63 von 125 mechanisch beimpferten Pflanzenarten als anfällig ermittelt werden konnten. Die Wirte gehören 19 verschiedenen Pflanzenfamilien an. Alle Wirtsarten, bis auf 3 Ausnahmen, konnten systemisch infiziert werden. Für das Virus ist charakteristisch, daß viele Arten ring- und bogenförmige Blattscheckungen ausbilden, die jedoch später zu verschwinden pflegen. Die Pflanzenfamilien mit dem größten Anteil an Wirtsarten sind die Solanaceen, Hydrophyllaceen und Chenopodiaceen.

Das Virus ist gut durch *Myzus persicae* und *Macrosiphon solanifolii* zu übertragen, weniger erfolgreich war *Acyrtosiphon onobrychidis*. Die Seidearten *Cuscuta californica*, *C. campestris* und *C. subinclusa* waren nicht zur Übertragung des Virus befähigt und enthielten es auch nicht in ihrem Preßsaft. Wenn das Virus im Komplex mit einem Stamm des Gurkenmosaik-Virus vorlag, konnte es jedoch vereinzelt übertragen und im Seidepreßsaft nachgewiesen werden. Eine Übertragung mit dem Samen der Kapuzinerkresse wurde nicht erwiesen.

Die physikalischen Daten des Virus hingen von der Art der Testpflanze ab. *Chenopodium quinoa* ergab höhere Werte als *Nicotiana glutinosa*. Das Virus hatte einen thermalen Inaktivierungspunkt zwischen 66 und 68° C, der Verdünnungsendpunkt lag maximal oberhalb  $1 \times 10^{-4}$ . Die Beständigkeit in vitro war bis zu einer Aufbewahrungszeit des Preßsaftes von 11 Tagen gewährleistet. 8 Tage lang konnte das Virus im getrockneten Blatt nachgewiesen werden.

Prämunizitätsversuche ergaben keine Verwandtschaft zum Kohlrübenmosaik-Virus (*Marmor cruciferarum* Holmes), Gurkenmosaik- und Luzernemosaik-Virus. Das letztgenannte zeigte auch im serologischen Test keine Beziehung zu dem Virus von der Kapuzinerkresse. Die Untersuchungen ergaben, daß das Virus mit dem von Smith (1949 a und b) beschriebenen „nasturtium ringspot virus“ identisch sein muß. Als deutscher Name wird „Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse“ (KRMV) vorgeschlagen.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient der Umstand, daß das Virus an *Vicia faba* weitgehend die gleichen Symptome wie das Echte Ackerbohnenmosaik-Virus hervorruft und daher an dieser Pflanze Verwechslungsmöglichkeiten bestehen.

Neben dem Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse konnte auch ein Stamm des Gurkenmosaik-Virus von einer stark nekrotisch befallenen *Tropaeolum*-Pflanze isoliert werden. Er verursachte nekrotische Lokalläsionen und Spitzennekrose an *Tropaeolum majus*.

### Summary

A mosaic disease of nasturtium was observed near Aschersleben (district of Halle) through several years. The disease causing virus was repeatedly isolated and investigated.

The host range of the virus is rather wide, as 63 out of 125 inoculated plant species proved susceptible. The hosts belong to 19 different plant families. With the exception of three all host species could be systemically infected. A characteristic feature of the virus is the fact that the leaves of many host species show a mottle consisting of rings and bends. Later on, however, the symptoms may disappear. *Solanaceae*, *Hydrophyllaceae* and *Chenopodiaceae* are the families with the greatest shares of host species.

*Myzus persicae* and *Macrosiphon solanifolii* are efficient vectors of the virus. *Acyrtosiphon onobrychis* was less successful. The dodder species *Cuscuta californica*, *C. campestris*, and *C. subinclusa* did not transmit the virus. Their juice was not infectious. When the virus was associated with cucumber mosaic virus it could be transmitted in a few cases and could be found in the dodder juice. There was no seed transmission in nasturtium.

The physical properties vary depending on the test plants. *Chenopodium quinoa* gave higher readings than *Nicotiana glutinosa*. The thermal inactivation point lay between 66 and 68° C, the dilution end point beyond  $1 \times 10^{-4}$ . In vitro the virus was stable up to 11 days. In desiccated leaves at room temperature the virus was infectious for 8 days. Cross protection tests showed no relationship to cabbage black ring virus, cucumber mosaic virus, and alfalfa mosaic virus. Serologically the latter showed no relationship to the nasturtium virus, too. The investigations proved the identity of our virus with „nasturtium ringspot virus“ of Smith (1949 a, 1949 b).

On broad bean the virus is very similar to the seed-transmissible „Echtes Ackerbohnenmosaik-Virus“ detected by Quantz (1953). Therefore it may arise some confusion, though they differ in most properties. Besides nasturtium ringspot virus a strain of cucumber mosaic virus causing necrotic local lesions and top necrosis on nasturtium was isolated from *Tropaeolum majus*.

### Literatur

- Bos, L.: Heksenbezemverschijnnselen, een pathologisch-morfologisch onderzoek. — Meded. LandbHoges. Wageningen **57**, 1–79, 1957.
- Gardner, M. W. and Whipple, O. C.: Spotted wilt of tomatoes and its transmission by thrips. — Phytopathology **24**, 1136, 1934.
- Jensen, D. D.: Nasturtium mosaic, a virus disease of *Tropaeolum majus* L. in California. — Phytopathology **40**, 967, 1950.
- Klinkowski, M. u. Mitarb.: Pflanzliche Virologie. — Bd. 2, 1. Auflage, Berlin 1958.
- Köhler, E. und Klinkowski, M.: Viruskrankheiten. — Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 2, 1. Lieferung, 6. Aufl., Berlin und Hamburg 1954.
- \*Pittman, H. A.: Virus diseases of plants. With particular reference to the spotted or bronzy wilt disease of tomatoes. — J. Dept. Agric. W. Australia, ser. 2, **11**, 123–140, 1934.
- Quantz, L.: Untersuchungen über ein samenübertragbares Mosaikvirus der Ackerbohne (*Vicia faba*). — Phytopath. Z. **20**, 421–448, 1953.
- Schmelzer, K.: Beiträge zur Kenntnis der Übertragbarkeit von Viren durch *Cuscuta*-Arten. — Phytopath. Z. **28**, 1–56, 1956.
- — Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis des Tabakmauche-Virus. — Phytopath. Z. **30**, 281–314, 1957.
- — und Schmidt, H. O.: Blütenvergrünungen an Zierpflanzen und Unkräutern. — Dtsch. Gartenb. 1959 (im Druck).
- Schwarz, R.: Untersuchungen über ein blattlausübertragbares, von Tabakfangpflanzen isoliertes Virus. — Phytopath. Z. **33**, 375–384, 1958.
- — Epidemiologische Untersuchungen über einige Viren der Unkraut- und Ruderalflora Berlins. — Phytopath. Z. **35**, 238–270, 1959.
- \*Severin, H. H. P. und Freitag, J. H.: List of ornamental flowering plants naturally infected with curly top or yellows diseases in California. — Plant Dis. Repr. **17**, 1–2, 1933.
- Silberschmidt, K.: Studies on a mosaic of nasturtium occurring in Brazil. — Phytopathology **43**, 304–308, 1953.
- \*Smith, K. M.: A new virus disease of *Tropaeolum* and other plants. — Gdnrs' Chron. **125**, 160, 1949 a.
- — Masters memorial lectures, 1949, Viruses and virus diseases. — J. R. hort. Soc. **74**, 482–491, 521–528, 1949 b.
- — Some new virus diseases of ornamental plants. — J. R. hort. Soc. **75**, 350–353, 1950.
- — A textbook of plant virus diseases. — 2. Aufl. London 1957.
- Ushedraweit, H. A. und Valentin, H.: Winterwirte des Gurkenmosaiks. — Angew. Bot. **30**, 73–79, 1956.

Die mit \* bezeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.



## Die Wirkung von Bodenfungiciden <sup>1)</sup>

### V. Empfindlichkeit von Bodenorganismen in vitro

Von Klaus H. Domsch

(Biologische Bundesanstalt, Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten, Kiel-Kitzeberg)

Seit der verstärkten Anwendung von fungiciden Wirkstoffen gegen Bodenpilze ist häufig die Beobachtung gemacht worden, daß bestimmte, meist saprophytisch lebende Mikroorganismen eine Fungicidbehandlung besonders unangefochten überstehen.

Aus dieser Feststellung ergab sich die Annahme, daß die Ausbildung einer relativ fungicid-toleranten Mikroflora über verschiedene Konkurrenz-Faktoren sehr starken Einfluß auf die Ausbreitung parasitischer Bodenpilze nehmen kann.

Voraussetzung für das Funktionieren einer in dieser Weise angeregten biologischen Kontrolle ist eine im Durchschnitt geringere Fungicidempfindlichkeit von Saprophyten gegenüber Parasiten.

Eine Überprüfung der Hypothese kann durch Bodenanalysen vor und nach der Wirkstoffapplikation erfolgen, wobei allerdings die parasitischen Pilze zahlenmäßig meist zu wenig in Erscheinung treten (Domsch 1959 c).

Zur Ergänzung der Bodenanalysen sind daher einige Laborversuche über die relative Fungicidempfindlichkeit von Bodenorganismen durchgeführt worden, die hiermit vorgelegt werden sollen.

### I. Material und Methoden

#### 1. Bodenorganismen

Außerordentliche Anpassungsfähigkeit bzw. große Mannigfaltigkeit der Abbaupotenzen sind für Bodenbakterien charakteristisch. Es war daher zu vermuten, daß sich hohe Fungicidverträglichkeit in dieser Organismengruppe auffinden lassen würde. Die Auswahl der in die Versuche aufgenommenen Arten richtete sich lediglich nach der Verfügbarkeit.

Streptomycesen wurden in die Versuche aufgenommen, weil sie als Produzenten aktiver Verbindungen aus dem Sekundärstoffwechsel ein wichtiger und interessanter Bestandteil der Mikroflora sind. Auch hier entschied über die Aufnahme nur das Vorhandensein in der hiesigen Sammlung.

Um die relative Empfindlichkeit der Pilze möglichst objektiv erfassen zu können, wurden aus einer großen Anzahl saprophytischer Pilze diejenigen mit dem häufigsten Vorkommen ausgewählt. In einigen Fällen wurden Pilze herangezogen, die bei mikrobiologischen Bodenanalysen nach Fungicidbehandlung eine deutliche Tendenz zu hoher Toleranz bzw. Empfindlichkeit erkennen ließen. Die parasitischen Pilze stammen aus der Sammlung des Instituts.

#### 2. Fungicide

In die Versuche wurden die gleichen Wirkstoffe einbezogen, die auch bei früheren Arbeiten (Domsch 1959 a, c) Verwendung gefunden hatten. Es sind Captan, TMTD, ein As-haltiges, organisches Kombinationspräparat, Nabam, Vapam und Allylalkohol. Einzelheiten über die Wirkstoffe können an den genannten Stellen nachgelesen werden. Abstufung der Konzentrationsreihen in annähernd geometrischer Progression.

<sup>1)</sup> Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

### 3. Testverfahren

Nähragar wurde in doppelter Stärke angesetzt und bei etwa 50° C mit gleichen Teilen abgestufter Fungicidansätze in großen Reagenzgläsern vermischt. Für Pilzversuche wurde der Fungicidagar in Schalen ausgegossen, während er für die Bakterien- und Actinomycetentests als Schrägröhrchen angesetzt wurde. Beimpfung erfolgte mit ausgestanzten Mycelstücken bzw. durch Ausstrich einer vollen Impfloße bei Bakterien und Strahlenpilzen bzw. durch Sporenausstrich bei den Sporentests. Bebrütung bei 20° C. Je Organismus, Fungicid und Aufwandmenge fünffache Wiederholung.

Die Kultivierung der Bakterien und Actinomyceten erfolgte wie in früheren Versuchen (Domsch 1959 a); für Pilze wurde Malzagar verwendet. In Vorversuchen war geklärt worden, daß auf den verwendeten 3 verschiedenen Nährböden keine prinzipiellen Verschiebungen der Fungicidempfindlichkeit auftreten.

Die Versuchsauswertung bei Bakterien und Actinomyceten erfolgte nach 5 Tagen. Es wurde dabei der Bewuchs des Schrägröhrchens mit dem der Kontrolle verglichen und in der Bewertung 5/5–1/5 bzw. 0 (= kein Bewuchs) festgehalten. Für die Pilze wurden Koloniedurchmesser ermittelt und die Empfindlichkeit in ED 50-Werten angegeben.

Für Allylalkohol und Vapam wurde die Nährbodentemperatur beim Vermischen so niedrig als möglich gehalten, um Verdunstungsverluste zu vermeiden.

## II. Versuche

### 1. Empfindlichkeit von Bakterien

Der Einfluß steigender Fungicidkonzentrationen wirkte sich auf die Entwicklung der Kulturen teils in einem plötzlichen Abfall von gutem zu völlig unterdrücktem Wuchs aus, teils in einem schrittweisen Übergang zum gänzlichen Stillstand des Wachstums. Zur besseren Kennzeichnung dieser Verhältnisse sind in Tabelle 1 die Intervalle von etwa 50%iger Hemmung (2/5–3/5 Bewuchs der Schrägröhrchen) bis zur toxischen Grenzkonzentration (0/5 Bewuchs) aufgenommen.

Tabelle 1. Bereich von etwa 50–100% Hemmung bei Kultur verschiedener Bakterienstämme auf fungicidhaltigen Nährböden. Zahlenangaben in ppm aktiver Wirkstoff

|                                  | Komb.-<br>Präp. | Vapam  | Captan | TMTD   | Nabam  | Allyl-<br>alkohol |
|----------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| <i>Nocardia citrea</i> . . . . . | 8–16            | 6– 60  | 10– 50 | 8– 40  | 10– 50 | 10– 20            |
| <i>Bacillus mycoides</i> . . . . | 8–16            | 6– 30  | 10– 25 | 8– 40  | 10–100 | 10– 50            |
| <i>Bacillus subtilis</i> . . . . | 8–16            | 6– 30  | 25–100 | 8– 80  | 10– 50 | 20–100            |
| <i>Bacillus sphaericus</i> . . . | —               | 15– 60 | 25– 50 | 8– 16  | 10– 50 | 20–100            |
| <i>Nocardia rubra</i> . . . . .  | 16–40           | 30–150 | 5– 25  | 8– 40  | 10–100 | 20–100            |
| <i>Mycobacterium smegmatis</i>   | 16–80           | 6– 60  | 5– 25  | 8– 40  | 10– 50 | 200–> 200         |
| <i>Bacterium violaceum</i> . .   | 16–80           | 15– 30 | 25–100 | 40–800 | 20–100 | > 200             |
| <i>Azotobacter chroococcum</i> . | —               | —      | —      | —      | 10– 50 | 20–200            |

Daß die ermittelten Grenzwerte nur unter den Bedingungen der künstlichen Kultur vergleichbar sind, nicht aber für die Beurteilung einer Fungicidverträglichkeit im natürlichen Boden herangezogen werden können, steht außer Frage. Beim Vergleich der Organismen und Wirkstoffe untereinander lassen sich folgende Feststellungen treffen:

- Die Empfindlichkeit verschiedener Bakterien gegenüber dem gleichen Fungicid schwankt teils in einem sehr weiten Bereich (z. B. bei TMTD) teils zeigt sie relativ hohe Konstanz (z. B. bei Nabam).



- b) Die mittlere Fungicidempfindlichkeit gegenüber den 6 Präparaten ist bei *Nocardia citrea* und *Bacillus mycoides* deutlich größer als bei *Bacterium violaceum*.
- c) Die mittlere Hemmwirkung gegenüber den 7 Organismen ist bei dem As-haltigen Kombinationspräparat am größten, bei Allylalkohol am geringsten.

## 2. Empfindlichkeit von Actinomyceten

Die Darstellung der Testergebnisse erfolgte unter den gleichen Gesichtspunkten wie bei den Bakterien. Eine Zusammenstellung der Grenzwerte ist in Tabelle 2 wiedergegeben.

Tabelle 2. Bereich von ca. 50-100% Hemmung bei Kultur verschiedener Streptomycetenstämme auf fungicidhaltigen Nährböden, Zahlenangaben in ppm aktiver Wirkstoff

|  | Vapam  | Komb.-<br>Präp. | TMTD   | Nabam  | Captan  | Allyl-<br>alkohol |
|--|--------|-----------------|--------|--------|---------|-------------------|
| <i>Streptomyces ruber</i> . .          | < 3-3* | < 8-8*          | 8- 40  | 10-100 | 5-100   | > 1000            |
| <i>Streptomyces purpurascens</i> . .   | < 3-3* | 8-16            | 8- 16  | 10- 50 | 5-250   | > 1000            |
| <i>Streptomyces coelicolor</i>         | 15-60  | < 8-8*          | 8- 16  | 10-100 | 25-100  | > 1000            |
| <i>Streptomyces griseolus</i>          | 6-60   | 8-40            | 8- 40  | 10- 50 | 10-250  | > 1000            |
| <i>Streptomyces limosus</i> .          | 6-30   | < 8-8*          | 8- 40  | 10-200 | 50-250  | > 1000            |
| <i>Streptomyces chrysomallus</i> . .   | 3-60   | 8-16            | 8-160  | 10-100 | 10-500  | > 1000            |
| <i>Streptomyces albidoflavus</i> . . . | 30-150 | 16-40           | 16-160 | 10-100 | 100-500 | > 1000            |

\* Geringere Konzentrationen als 3 bzw. 8 ppm wurden nicht geprüft.

Die Versuchsdaten lassen folgendes erkennen:

- a) Die Empfindlichkeit der Streptomyceten liegt im ganzen gesehen in der gleichen Größenordnung wie die der Bakterien. Lediglich bei Vapam und dem As-haltigen Kombinationspräparat liegt die toxische Grenzkonzentration in einigen Fällen sehr tief, bei Allylalkohol jedoch gegenüber allen Organismen sehr hoch.
- b) *Streptomyces ruber* und *Str. purpurascens* sind im Mittel aller 6 Präparate besonders fungicidempfindlich, *Str. albidoflavus* ist ausnehmend tolerant.
- c) Gegenüber dem gleichen Fungicid schwankt die Toleranz der Streptomyceten teils in einem weiteren Bereich (z. B. Vapam), teils zeigt sie relativ hohe Beständigkeit (z. B. Nabam).

## 3. Empfindlichkeit von Pilzen

Ein Vergleich der Fungicidempfindlichkeit von 24 saprophytischen Pilzen aus den Gattungen *Aspergillus*, *Cephalotrichum*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Coniothyrium*, *Fusarium*, *Monilia*, *Mortierella*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Phoma*, *Sclerotinia*, *Tilachlidium*, *Trichoderma*, *Verticillium*, *Volutella* und ebenso vielen parasitischen Bodenpilzen aus den Gattungen *Aphanomyces*, *Botrytis*, *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Cylindrocarpon*, *Didymella*, *Fomes*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Ophiobolus*, *Papulaspora*, *Phymatotrichum*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Sclerotium*, *Thielaviopsis* und *Verticillium* führte zu der Feststellung, daß die Parasiten im Mittel etwa dreimal so empfindlich sind wie die Saprophyten. Genaue Angaben finden sich in einer früheren Mitteilung (Domsch 1959 b).

Von besonderem Interesse erschien eine Untersuchung über die Frage, ob Pilze, die nach einer Fungicidapplikation im Boden vermehrt angetroffen werden, auch in vitro über eine höhere Fungicidtoleranz verfügen als Pilze, deren Anteil unter gleichen Bedingungen vermindert wird.

In den Vergleich wurden nur solche Organismen aufgenommen, die bei der Bodenanalyse völlige eindeutige Reaktionen gezeigt hatten. In einigen Fällen ließen sich aus technischen Gründen keine Sporenuntersuchungen durchführen.

Tabelle 3. Vergleich der Captan-Empfindlichkeit in vitro von Pilzen, deren Anteil im Boden nach Captan-Applikation (250 ppm) vermehrt bzw. vermindert wird. Angaben in aktivem Wirkstoff

|                                    | Verschiebung<br>des Anteiles<br>in Prozent | ED50<br>(Mycel)<br>ppm | ED50<br>(Sporen)<br>ppm | Mittelwerte         |
|------------------------------------|--|------------------------|-------------------------|---------------------|
| <i>Volutella ciliata</i> . . . . . | + 400                                      | 146                    | 4,0                     |                     |
| <i>Thielaviopsis basicola</i> . .  | + 116                                      | 43                     | 5,0                     |                     |
| <i>Aspergillus nidulans</i> . . .  | + 55                                       | 25                     | 5,0                     |                     |
| <i>Penicillium nigricans</i> . .   | + 48                                       | 69                     | 1,6                     |                     |
|                                    |  |                        |                         | 3,9 ppm<br>(Sporen) |
| <i>Microascus cirrosus</i> . . .   | + 1300                                     | 124                    |                         |                     |
| <i>Fusarium merismoides</i> . .    | + 233                                      | 322                    |                         |                     |
| <i>Chaetomium</i> sp. . . . .      | + 64                                       | 106                    |                         |                     |
|                                    |  |                        |                         | 119 ppm<br>(Mycel)  |
| <i>Monilia pruinosa</i> . . . . .  | — 100                                      | 80                     | 2,5                     |                     |
| <i>Fusarium solani</i> . . . . .   | — 95                                       | 61                     | 3,5                     |                     |
| <i>Rhizopus nigricans</i> . . . .  | — 80                                       | 129                    | 3,2                     |                     |
| <i>Cephalotrichum medium</i> .     | — 48                                       | 135                    | 1,8                     |                     |
|                                    |  |                        |                         | 2,7 ppm<br>(Sporen) |
| <i>Mortierella alpina</i> . . . .  | — 95                                       | 61                     |                         |                     |
| <i>Tilachlidium tomentosum</i>     | — 57                                       | 72                     |                         |                     |
| <i>Rhizoctonia solani</i> . . . .  | — 10                                       | 11                     |                         |                     |
|                                    |  |                        |                         | 81 ppm<br>(Mycel)   |

Offensichtlich besteht zwischen der positiven oder negativen Verschiebung, die bei der Bodenanalyse festgestellt wurde, und der Mycelempfindlichkeit keine Beziehung. Das wird besonders deutlich bei *Rhizopus nigricans* und anderen, in der Tabelle 3 nicht genannten Mucoraceen, die im Boden nach einer Fungicidapplikation kaum noch nachzuweisen sind, aber in künstlicher Kultur hohe Fungicidkonzentrationen bei Mycelimpfung tolerieren können. Die ED50-Werte von 119 und 81 ppm für die Mycelempfindlichkeit der beiden Gruppen weisen dementsprechend keine signifikante Differenz auf.

Sehr geringe Unterschiede etwa gleichbleibender Tendenz lassen sich für die Sporenempfindlichkeit feststellen. Die höheren ED50-Werte sind im Durchschnitt den Captan-toleranten Pilzen zugeordnet. Da die absolute Höhe der ED50-Werte 2 Zehnerpotenzen unter der Aufwandmenge von 250 ppm



liegt, die für die Ergebnisse der Bodenanalysen ausschlaggebend war, ist es allerdings kaum möglich, die relativ minimalen Differenzen als gesicherte Werte anzusehen.

### III. Besprechung der Ergebnisse

Aus der Verwendung von Reinkulturen ergibt sich die Möglichkeit, einen Einblick in die Größenordnung des Konzentrationsbereiches zu gewinnen, in dem Wirkungen auf eine spezifische Mikroflora zur Ausprägung kommen können. Die ausgewählten Organismengruppen stellen zweifellos keinen repräsentativen Querschnitt dar, aber mit der Zufälligkeit der Zusammensetzung steigt die Wahrscheinlichkeit, daß insgesamt keine einseitig reagierenden Bakterien, Streptomycceten oder Pilze selektiert wurden.

Wenn sich die Hemmkonzentrationen für Bakterien und Streptomycceten über einen Bereich von 2 bis zu fast 3 Zehnerpotenzen erstrecken, so muß diese Breite im gleichen Verhältnis auch für die Wirkung von praktisch angewandten Aufwandmengen gelten. Aus diesem Befund folgt, daß bei der Analyse von Böden, die mit hochaktiven Wirkstoffen behandelt worden sind, an Stelle summarischer Erhebungen den physiologischen Gruppen besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist, da ein unterschiedliches Verhalten als sehr wahrscheinlich anzunehmen ist.

Mit dieser Forderung dürfte die allgemeine Fragestellung eine Ausweitung erfahren, die experimentell auch bei optimistischer Beurteilung nur mit recht erheblichem Aufwand zu lösen wäre. Sofern man also Einsicht in Art und Ausmaß fungicider Nebeneffekte zu gewinnen wünscht, ist eine Beschränkung auf wenige, für die Bodenfruchtbarkeit wichtige Leistungen der Mikroflora erforderlich. Die entsprechenden Untersuchungen sind eingeleitet.

Das Verhalten von Bakterien, Streptomycceten und Pilzen auf dem künstlichen Substrat läßt nicht erkennen, daß zwischen diesen Gruppen grundsätzliche Unterschiede in der Fungicidempfindlichkeit bestehen. In Einzelfällen ergeben sich allerdings Anzeichen für spezifische Reaktionen. So liegt die toxische Grenzkonzentration für Captan und Bakterien im Bereich bis 100 ppm, für Streptomycceten vorwiegend im Bereich über 100 ppm.

Eine außergewöhnliche Wirkung zeigt der Allylkohol gegenüber sämtlichen Streptomycceten. Dieser Wirkstoff wird in Konzentrationen bis mindestens 1000 ppm ohne weiteres toleriert. Entsprechend diesem gleichmäßigen Verhalten aller Streptomycceten ist die Übereinstimmung mit den früheren Daten der Bodenanalysen gut.

Auf weitere Beispiele, in denen sich Ergebnisse aus Bodenanalysen und Empfindlichkeit in künstlicher Kultur unter demselben Vorzeichen vergleichen lassen, ist bereits früher hingewiesen worden (Domsch 1959 b). Es ist aber nicht zu übersehen, daß in zahlreichen Fällen auch von der Erwartung abweichende Verhältnisse angetroffen wurden, die ihre Deutung mindestens zum Teil darin finden dürften, daß aus dem weiten Bereich der Empfindlichkeiten bei der Bodenanalyse nur Einblick in einen schmalen Sektor gewonnen wurde. Die Aufstellung von Rangfolgen der Empfindlichkeiten darf nach dem einen wie dem anderen Verfahren nur mit äußerster Zurückhaltung versucht werden.

Zu den Versuchsergebnissen an pilzlichen Reinkulturen sei ergänzend zu früheren Interpretationen mitgeteilt, daß das Phänomen der relativ höheren Fungicidempfindlichkeit von Parasiten auch von anderen Autoren an allerdings weniger umfangreichem Material aufgefunden wurde (Manten et al. 1950, Müller 1955).

Daß bei dem in Tabelle 3 durchgeführten Vergleich keine befriedigende Übereinstimmung gefunden wurde, ist im Auswertungsverfahren der Bodenanalysen begründet: Der prozentuale Anteil eines Pilzes an der Gesamtpopulation kann steigen oder sinken durch direkte Vermehrung oder Verminderung, aber in gleicher Weise auch durch die entgegengesetzte Bewegung der übrigen Partner. Auf diese Weise sind die relativen Häufigkeitswerte der Einzelpilze gekoppelt mit denen der übrigen Pilzflora und ein Vergleich mit absoluten ED50-Werten führt nicht zu einer überzeugenden Abgrenzung.

### Zusammenfassung

1. An Reinkulturen von Bakterien, Streptomyceten und Pilzen wurde für 6 verschiedene Fungicide (Captan, TMTD, As-haltiges, organisches Kombinationspräparat, Nabam, Vapam, Allylalkohol) der Bereich für eine 50–100%ige Wachstumshemmung ermittelt.
2. Zwischen den großen Gruppen bestehen keine grundsätzlichen Unterschiede in der Fungicidempfindlichkeit; die der Einzelorganismen schwankt bei gegebenem Wirkstoff über einen großen Bereich.
3. Pilze, deren Anteil nach einer Captan-Behandlung des Bodens dezimiert worden war, zeigten in vitro in ihrer Empfindlichkeit keinen gesicherten Unterschied zu denen mit gefördertem Anteil.
4. Es wird festgestellt, daß bei der Analyse von Fungicid-Nebenwirkungen unter Berücksichtigung des breiten Empfindlichkeitsbereiches all den physiologischen Gruppen von Bodenorganismen besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist, die an wichtigen Prozessen der Stoffumsetzung beteiligt sind.

### Summary

1. Using pure cultures of bacteria, streptomycetes and fungi, the range for a 50–100% growth inhibition by six different fungicides (Captan, TMTD, an organic arsenical compound, Nabam, Vapam and allyl alcohol) were determined.
2. There was no basic difference between these large groups in respect of sensitivity to fungicides; however, the values for the individual organisms with a given substance varied over a wide range.
3. Fungi of the fraction decimated after Captan treatment of soil showed in vitro no certain distinction from those of the increased fraction.
4. It is established that in the analysis of the secondary action of fungicides particular attention is to be paid to consideration of the broad range of sensitivity of all physiological groups, in which the important metabolic processes are of interest.

### Literatur

- Domsch, K. H.: Die Wirkung von Bodenfungiciden. III. Quantitative Veränderungen der Bodenflora. — Z. PflKrankh. **66**, 17–26, 1959 a.  
— — Untersuchungen zur Wirkung einiger Bodenfungicide. — Mitt. Biol. Bundesanst. Nr. 97, 100–106, 1959 b.  
— — Die Wirkung von Bodenfungiciden. IV. Veränderungen im Spektrum der Bodenpilze. — Z. PflKrankh. **67**, 129–150, 1960.  
Manten, A., Klöpping, H. L. und van der Kerk, G. J. M.: Investigations on organic fungicides. I. The antimicrobial spectrum of the antifungal substance tetramethylthiuramdisulfide. — Leeuwenhoek ned. Tijdschr. **16**, 45–55, 1950.  
Müller, H.: Untersuchungen über die Wirkung des Cyanamids im Kalkstickstoff auf pathogene und nicht pathogene Mikroorganismen des Bodens. — Arch. Mikrobiol. **22**, 285–306, 1955.



# Über das Vorkommen einer Virose an Spargel <sup>1)</sup>

Vorläufige Mitteilung

Von Alice Hein

(Institut für Gemüsekrankheiten und Unkrautforschung  
der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,  
Fischenich, Kr. Köln)

Spargel ist eine der wenigen Kulturpflanzenarten, von denen Virusinfektionen bisher nicht bekannt geworden sind. Im Herbst 1958 wurde im Raum Emmerich (Niederrhein) eine auf *Chenopodium quinoa* Willd. mechanisch übertragbare Virose festgestellt. Stichproben ergaben, daß die Spargelanlagen dieses Gebietes in einem sehr starken Maße infiziert sein mußten.

Tabelle 1. Anteil infizierter Spargelpflanzen in Ertragsanlagen verschiedener Anbauggebiete<sup>2)</sup>.

| Geprüft<br>am | Anbauggebiet        | Gemeinde           | Anzahl Pflanzen |                    |
|---------------|---------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
|               |                     |                    | geprüft         | davon<br>infiziert |
| 11. 10. 1958  | Niederrhein         | Elten              | 9               | 9                  |
| 20. 6. 1959   | Niederrhein         | Elten              | 12              | 8                  |
| 26. 6. 1959   | Niederrhein         | Elten              | 13              | 11                 |
| 1. 7. 1959    | Niederrhein         | Elten              | 2               | 1                  |
| 3. 9. 1959    | Niederrhein         | Elten              | 3               | 3                  |
| 14. 5. 1959   | Niederrhein (Holl.) | Venlo              | 8               | 8                  |
| 14. 5. 1959   | Niederrhein         | Straelen           | 2               | 2                  |
| 26. 5. 1959   | Niederrhein         | Straelen           | 5               | 4                  |
| 26. 5. 1959   | Niederrhein         | Walbeck            | 4               | 4                  |
| 23. 7. 1959   | Niederrhein         | Walbeck            | 97              | 94                 |
| 26. 6. 1959   | Niederrhein         | Baerl-Loheide      | 11              | 6                  |
| 11. 9. 1959   | Niederrhein         | Reichswalde        | 6               | 6                  |
| 29. 5. 1959   | Bergisches Land     | Opladen            | 12              | 12                 |
| 14. 5. 1959   | Siegbkreis          | Heide              | 9               | 9                  |
| 2. 6. 1959    | Vorgebirge          | Bornheim           | 4               | 3                  |
| 15. 7. 1959   | Nordbaden           | Karlsruhe          | 4               | 1                  |
| 23. 7. 1959   | Rheinland-Pfalz     | Mainz              | 30              | 22                 |
| 7. 8. 1959    | Pfalz               | Weisenheim a. Sand | 2               | 2                  |

1959 wurden auch andere Spargelanbauggebiete in die Untersuchungen einbezogen und dabei Ertragsanlagen unterschiedlichen Alters, Neuanlagen und verwilderte Pflanzen verschiedenen Alters (an Wegrainen, Selbstausaat innerhalb der Anlagen = Ausfall) geprüft. Aus allen bisher untersuchten Herkünften war das Virus zu isolieren, bei Ertragsanlagen aus nahezu jeder Pflanze (Tabelle 1), bei Jungpflanzen in einem wechselnden, durchschnittlich aber auch sehr hohen Anteil (Tabelle 2).

<sup>1)</sup> Die Untersuchungen erfolgten mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der auch an dieser Stelle nochmals gedankt sei.

<sup>2)</sup> Für die Materialsendungen danken wir allen beteiligten Stellen.

Tabelle 2. Anteil infizierter Jung- und verwilderter Spargelpflanzen in verschiedenen Herkünften.

| Geprüft am  | Herkunft   | Alter der geprüften Pflanzen | Anzahl Pflanzen |                 |
|-------------|------------|------------------------------|-----------------|-----------------|
|             |            |                              | geprüft         | davon infiziert |
| 30. 5. 1959 | Straelen   | 1jährig (Ausfall)            | 6               | 5               |
| 1. 6. 1959  | Vorgebirge | 3jährig                      | 8               | 3               |
| 1. 6. 1959  | Vorgebirge | 2jährig                      | 4               | —               |
| 1. 6. 1959  | Vorgebirge | 1jährig (Ausfall)            | 8               | —               |
| 3. 7. 1959  | Vorgebirge | 2jährig                      | 57              | 24              |
| 20. 6. 1959 | Elten      | 3jährig                      | 4               | 3               |
| 20. 6. 1959 | Elten      | 2jährig                      | 8               | 5               |
| 25. 6. 1959 | Elten      | 3jährig                      | 9               | 8               |
| 26. 6. 1959 | Elten      | 4jährig                      | 3               | 2               |
| 26. 6. 1959 | Baerl      | 1jährig (Ausfall)            | 4               | 3               |
| 7. 8. 1959  | Mainz      | verwildert (älter)           | 4               | 1               |
| 7. 8. 1959  | Mainz      | verwildert (jung)            | 4               | —               |
| 7. 8. 1959  | Mainz      | 1jährig (Ausfall)            | 7               | 5               |
| 3. 9. 1959  | Elten      | 3jährig                      | 4               | 4               |
| 3. 9. 1959  | Elten      | 2jährig                      | 9               | 8               |

Es konnten bisher eindeutig auf die Virusinfektion zurückzuführende Symptome am Spargel nicht festgestellt werden. Das könnte bedeuten, daß die Infektion latent ist, kann aber auch auf die nur geringe Zahl virusfreier Pflanzen, die dauernder Beobachtung zugänglich waren, zurückzuführen sein.

Eine experimentelle mechanische Infektion von im Gewächshaus angezogenen virusfreien Spargeljungpflanzen gelang bisher nicht. Es wurden jedoch Spargeljungpflanzen, auf denen eine von Freilandspargel abgenommene Läusepopulation kultiviert wurde, infiziert. Symptome waren an diesen Pflanzen bis jetzt nicht zu beobachten.

Mit Saatgut von einer infizierten Pflanze wurde die Möglichkeit der Samenübertragung geprüft. Aus keiner der 163 frei von Läusezuflug aufgezogenen jungen Pflanzen war das Virus zu isolieren.

Bei den bisher durchgeführten Untersuchungen zur Abgrenzung des Wirtspflanzenkreises dieses Virus konnten lediglich *Chenopodium quinoa* Willd., *Ch. album* L., *Ch. urticum* L. und *Gomphrena globosa* L. als Wirte festgestellt werden. Die Übertragung gelingt in diesen Fällen leicht. Die Symptome stellen sich wie folgt dar:

*Chenopodium quinoa*: Die abgeriebenen Blätter bilden nach 5–12 Tagen (abhängig von der Temperatur) rotbraune Lokalläsionen von 1 bis 2 mm Durchmesser, kleinem pergamentfarbenem Zentrum und gelbem mehr oder weniger diffussem Hof aus (Abb. 1).

*Chenopodium album*: Die Läsionen gleichen denen von *Ch. quinoa*.

*Chenopodium urticum*: Die Reaktion ist ebenfalls lokal. Die Läsionen sind pergamentfarben, ohne oder mit nur sehr schmaler brauner Umrandung. Sie haben keinen Hof und messen auch ungefähr 1–2 mm im Durchmesser (Abb. 2).

*Gomphrena globosa*: Es entstehen rotviolette Lokalläsionen unterschiedlicher Größe.

Die Infektionsraten, die schon beim Spargelausfall, also bei sehr jungen Pflanzen, beobachtet werden konnten, und die experimentelle Übertragung des Virus durch eine Läusepopulation lassen annehmen, daß seine Übertragung vor allem durch Blattläuse erfolgt und die Anlagen schon fast 100%ig infiziert



sind, ehe sie gestochen werden. Eine Übertragung des Virus beim Stechvorgang erscheint in Anbetracht der leichten mechanischen Übertragbarkeit zu *Chenopodium quinoa* möglich; sie wurde experimentell jedoch noch nicht nachgeprüft. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

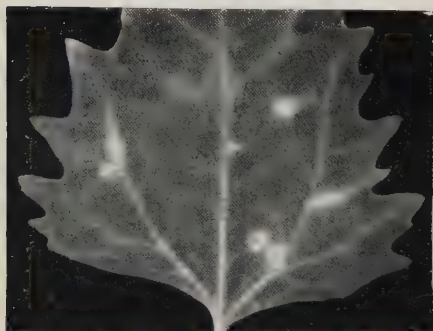


Abb. 1. *Chenopodium quinoa*  
infiziert: 10. 8. 1959,  
photographiert: 28. 8. 1959.

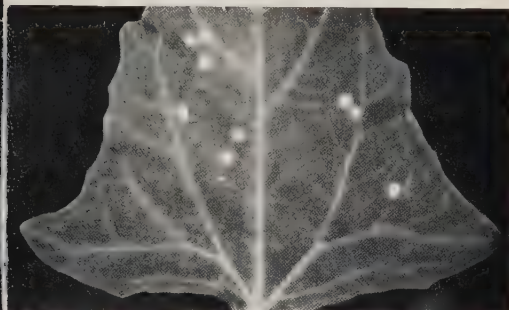


Abb. 2. *Chenopodium urbicum*  
infiziert: 29. 7. 1959,  
photographiert: 28. 8. 1959

## Deutsche Forstschutz-Literatur 1958. I. Wildschäden.

Ein Sammelbericht

von Walter Thalenhorst

### A. Der Schaden

Nachdem unlängst eine sehr gründliche Wildschadens-Berechnung für einen begrenzten Teil der Bundesrepublik veröffentlicht worden ist (Baader 1956 für Rheinland-Pfalz; Ref. in Bd. 66, 124–125, 1959, dieser Zeitschrift), wird jetzt statistisches Material aus der DDR vorgelegt (7). Es basiert auf den offiziellen Meldungen, die bei den Hauptstellen für forstlichen Pflanzenschutz eingegangen sind. Die finanzielle Höhe des Schadens wird hier allerdings nur summarisch auf „mehrere Millionen“ geschätzt. Man findet dafür Übersichtskarten (gültig für 1957), aus denen die regionale Verteilung der Schäden — gesamt und nach Wildarten getrennt — hervorgeht. Im wesentlichen ist das ganze Waldgebiet des Flachlandes und der Mittelgebirge betroffen. Rund 90% der Meldestellen haben Anlaß zur Klage.

Es überwiegen die „traditionellen“ Schäden:

Schältschäden durch Rotwild an Laub- und Nadelhölzern, im Sommer und im Winter; Verbißschäden durch Rotwild, Rehwild und Hasen, am schlimmsten in Wiederaufforstungsgebieten bei gemeinsamer Beteiligung der 3 Wildarten; Fegeschäden durch den Rehbock.

Demgegenüber treten die vom Damwild bei hoher Bestandsdichte angerichteten Schäden in den Hintergrund. Schwarzwild sucht eher die Felder heim, kann aber durch sein Brechen in Kulturen Unheil stiften. Muffelwild schält zwar auch, hat aber höchstens lokale Bedeutung.

Eine besondere Situation ergab sich bei der Anlage von Feldschutz-Gehölzstreifen im nordöstlichen Harzvorland (4). Da Hasen und Kaninchen reichlich vorhanden waren und das Rehwild sich bald vermehrte, wurde die Abwehr der zu erwartenden Schäden ein aktuelles Problem. Aus diesem Anlaß entstand eine nach Holz- und Straucharten einerseits, nach Wildarten andererseits aufgeschlüsselte „Tabelle der Gefährdung“. Sie ist nicht absolut gültig, da die Gefährdung einer Pflanzenart je nach den ökologischen Voraussetzungen variieren kann.

## B. Die Abwehr

Die Ursachen des Wildschadens sind komplexer Natur, also kann der Schaden auch nur durch komplexe Maßnahmen verhindert werden (6). Man soll zugleich (4, 6) 1. die Dichte der Wildbestände verringern, 2. die Lebensbedingungen des Wildes verbessern, 3. die Pflanzen mit mechanischen oder chemischen Mitteln schützen.

### 1. Verringerung der Wildbestands-Dichte

Die Wildbestands-Dichte ist vielfach bei weitem zu hoch (4, 6, 7). Das wird noch dadurch verschlimmert, daß die jetzt heranwachsenden großflächigen Nadelholz-Dickungen gut geschützten Einstand bieten (7). Um einen der Lage entsprechenden Abschlußplan aufstellen zu können, muß man wissen, a) wie hoch der tatsächliche Wildbestand ist, b) welche Wildbestands-Dichte im Interesse des Forstschutzes noch tragbar ist.

Zu a): Das Zählen des Wildes ist immer noch ein unsicheres Unterfangen; es gibt dabei zu viele Fehlerquellen. Zumindest muß die Wildbestands-Dichte auf ein genügend großes Areal bezogen werden (6). In den umfangreichen Nadelholzdickungen kann das Wild sich mehr oder weniger leicht der Bestandsaufnahme entziehen [s. o. (7)].

Zu b): Hier ist die Unsicherheit noch größer (6). Man muß unterscheiden zwischen der Wildbestands-Dichte, die aus biologischen Gründen angemessen ist, und derjenigen, die vom Wirtschafter noch als zulässig angesehen werden darf. Eine der Gesundheit des Wildbestandes noch durchaus günstige Dichte kann wirtschaftlich schon untragbar sein (4). Für das Urteil gibt es gewisse Erfahrungssätze (die natürlich nicht starr-schematisch angewendet werden dürfen): so kann man z. B. rechnen, daß rund 100 ha Wald 1 Stück Rotwild oder 4 Stück Rehwild ernähren können (6). Notfalls kann schon die Höhe des Schadens als Maßstab für das Mißverhältnis zwischen a) und b) genommen werden (4).

### 2. Verbesserung der Lebensbedingungen

Wildschaden an Baum, Strauch und Jungpflanze ist ein Zeichen dafür, daß die natürliche Äsung irgendein Defizit aufweist. Das braucht nicht Mangel an Nährstoffen zu bedeuten: vielleicht fehlen nur gewisse Mineralstoffe bzw. Spurenelemente (2, 6), oder die Kulturpflanzen sind durch Geschmacksstoffe besonders attraktiv (4).

So muß man bestrebt sein, dem Wilde das Fehlende durch zusätzliche Äsung darzubieten und es dadurch von den Pflanzungen abzulenken. Wie das geschieht, richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. Man kann Wege und Gestelle ausnutzen oder besondere, dem Wilde leicht zugängliche Grünflächen im Walde anlegen; man kann die Kulturen mit Gesträuch abgrenzen. Als Bewuchs empfohlen werden unter anderem Schafschwingel, Waldstaudenroggen, Weiß- und Bokhara-Klee, Salweide und schwarzer Holunder (2, 4). Die Grünflächen sollten insgesamt 1–3% des Holzbodenareals einnehmen und einzeln etwa 0,25–1 ha groß sein (2). Nach einer anderen Rechnung wären für jedes überzählige Stück Rotwild (> 1 pro 100 ha; s. o.) 0,3 ha Waldwiese anzulegen. Diese Kalkulation soll durch Versuche noch auf eine sicherere Basis gestellt werden (6).

Im Winter muß zusätzlich, vielseitig und in richtiger Zusammensetzung [Trockenfutter, Naßfutter, Kraftfutter (2, 4, 6)] gefüttert werden.

Den Mineralstoffbedarf des Wildes soll man weiterhin durch sachgemäße Düngung der Grünflächen und durch Anlage von Salzlecken berücksichtigen (2, 4).

### 3. Schutz der Pflanzen

Man hat die Wahl, entweder die Kulturf Flächen als Gesamtheit oder die Pflanzen einzeln zu schützen.

a) Flächenschutz. Am sichersten ist der Zaun; er ist aber teuer, und die auf der Fläche stehende sonstige Äsung wird dem Wilde entzogen (4, 6). „Verwittern“ (Verstänkern mit geeigneten Präparaten) wirkt nicht nachhaltig genug (4).

b) Einzelschutz. Ausreichende Wirkung setzt voraus, daß der Wildbestand nicht allzu hoch ist (4).

Zunächst nur als Kuriosum erscheint der durch eine starke, zerklüftete Borke geschützte „schälsichere“ Fichten-Einzelstamm aus dem Bayerischen Walde. Immerhin wird der Vorschlag geäußert, daß die Forstpflanzen-Züchtung sich des Falles einmal annehmen möge (10).



Mechanische Schutzmittel sind zwar vielfach billig, aber umständlich zu handhaben (4). Sie nützen natürlich wenig, wenn sie nicht sachgemäß angebracht werden: so wird z. B. ein Rat erteilt, wie man das als Fegeschutz bewährte Aluminiumband (8) besser von unten her als „Kreuzbinde“ um die Pflanzen wickeln soll (5). Von anderer Seite werden Pfähle und frei hängende Blechbüchsen empfohlen (4).

In der DDR mußte auch vor den einzigen anerkannten, auf Teerbasis aufgebauten chemischen Wildschutzmitteln gewarnt werden, weil sie nicht lange genug wirksam sind und Wuchsstörungen hervorrufen; man greift infolgedessen wieder auf „Hausmittel“ aus Karbidschlamm, Rinderblut und Lehm zurück (4). In der Bundesrepublik haben dagegen die durch das Prüf- und Anerkennungsverfahren intensivierten systematischen Bemühungen der Industrie zu befriedigenden Ergebnissen geführt. Bloße Abfallprodukte sind durch Spezialmittel verdrängt worden (6). Mißerfolge gehen meist auf Anwendungsfehler zurück, und so sind die „Ratschläge für die Praxis“ (11) wohl sehr angebracht. Sie behandeln Planung und Ausführung nach technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Gesichtspunkten.

Auf Einzelheiten wird wenig eingegangen. Man liest (1, 9), daß Sonneneinstrahlung auf dunkelfarbige Wildschutzmittel die Pflanzen gefährden kann (s. auch Ref. Gerling in Bd. 66, 444, 1959, dieser Zeitschrift). Entweder können durch die nachweislich überhöhten Rindentemperaturen in der Kambialzone abnorme Gärungsvorgänge phytotoxische Produkte liefern, oder es können nekrotische Wucherungen auftreten, oder es wird auch die Widerstandsfähigkeit der Rinde gegen plötzlich einsetzenden Frost herabgesetzt.

### C. Schadensersatz

Die gesetzlichen Handhaben für die Regelung von Schadensersatz-Ansprüchen sind unzureichend. Es besteht große Unsicherheit in der Auslegung der Paragraphen. Auch kennt das Bundesjagdgesetz (1. 4. 1953) noch nicht die modernen Abwehrverfahren. Eine Schwierigkeit liegt ferner darin, daß die durch den Wildschaden verursachten Wertminderungen vielfach erst nach Jahren eintreten und vorweg schwer abzuschätzen sind. Selbst Nebenfragen — z. B. Anmeldung des Schadens, Aufteilung der Schätzungskosten — sind noch problematisch. Es ist also nicht leicht, generelle Maßstäbe und Richtlinien aufzustellen, da zu viele heterogene biologische und wirtschaftliche Momente berücksichtigt werden müssen. Um so nützlicher ist ein Erfahrungsbericht aus der Praxis der Schadensermittlung, in dem die Rechtslage in ihrer Verworrenheit an Hand konkreter Fälle kritisch erläutert wird, und dem der Interessierte mancherlei Anregungen entnehmen kann (3). Immerhin sind infolge der verstärkten Durchführung von Abwehrmaßnahmen (zum Teil unter Mitwirkung der Jagdpächter) die Schadfälle weniger geworden.

### Literatur

1. Anonym: Die Wärmeabsorption eines dunkelfarbigem Wildschadenverhütungsmittels. — Allg. Forstz. **13**, 462–463, 1958.
2. v. Bleichert, H.: Einige Gesichtspunkte zur Anlage von Grünland-Äsungsflächen als Forstschutzmaßnahme. — Forst- u. Holzwirt **13**, 121–123, 1958.
3. v. Friderici, Ch.: Aus der Praxis des Ersatzes der Waldwildschäden im Kreise Prüm. — Forst- u. Holzwirt **13**, 273–276, 1958.
4. Kroll, M.: Wildschaden an feldschützenden Anpflanzungen und seine Abwehr. — Forst u. Jagd **8**, 392–397, 1958.
5. Large: Aluminiumband gegen Fegeschäden. — Forst- u. Holzwirt **13**, 179–180, 1958.
6. Nüßlein, F.: Zur Wildschadenverhütung. — Forst- u. Holzwirt **13**, 260–263, 1958.
7. Schulz, H.-E.: Über Wildschäden in den Revieren der Deutschen Demokratischen Republik. — Forst u. Jagd **8**, 482–488, 1958.
8. v. Stackelberg, S.: Aluminiumband gegen Fegeschäden. — Forst- u. Holzwirt **13**, 130–131, 1958.
9. Völker, W.: Über die Wärmeleitfähigkeit eines dunklen Wildschadenverhütungsmittels. — Allg. Forstz. **13**, 479, 1958.
10. Winklhofer, G.: Eine schälsichere Fichte? — Allg. Forstz. **13**, 720, 1958.
11. v. Xylander, E.: Ratschläge für die Praxis zur Wildschadenverhütung. — Forst- u. Holzwirt **13**, 386–387, 1958.

## Berichte

Die mit \* gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

### I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

**Zürn, F.:** Ertragssicherung im Klee grasbau und Probleme des Luzernebaues auf Grenzböden. — Bayer. Landw. Jahrb. **36**, 51–66, 1959.

Es wird zunächst über Versuche zur Frage des Klee grasbaues berichtet. Dabei ließ sich zeigen, daß Klee-Gras-Gemische im allgemeinen der Klee-Reinsaat überlegen sind. Lieschgras und Wiesenschwingel haben sich besonders bewährt, gerade auch bei zweijähriger Nutzung. Bei einem weiteren Versuch mit einer Luzerne-Rotklee-Gras Mischung gelang es trotz reichlicher Kalkung nicht, einen Luzernebestand aufzubauen. Die feuchten Sommer der Versuchsjahre sowie die ungeeignete Bodenstruktur (Lehmböden mit Untergrundverdichtung) werden dafür verantwortlich gemacht.

Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

**Ellenby, C.:** Root diffusates of *Solanum tuberosum* and *Digitalis purpurea*. — Nature, London **181**, 920–921, 1958.

Der Verf. konnte zeigen, daß aus den Wurzeln von *Solanum tuberosum* und *Digitalis purpurea* Stoffe mit ähnlicher physiologischer Wirksamkeit abgegeben werden. Die ausgeführten Tests (Einfluß auf isoliertes Froschherz, vergleichende kolorimetrische Untersuchungen, u. a.) geben zu der Vermutung Anlaß, daß es sich bei den abgegebenen Verbindungen um herzwirksame Glykoside handelt.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

**Franke, W.:** Können Pflanzen Nährstoffe durch die Blätter aufnehmen? I. Wege der Stoffeinwanderung. — Umschau, S. 308–310, 1959. — II. Nutzenwendungen. — Umschau, S. 336–338, 1959.

Für die Stoffeinwanderung in die Blätter kommen folgende mögliche Wege in Frage: 1. durch die Stomata; 2. durch die Kutikula, was jedoch das Vorhandensein von Poren mit einem Durchmesser von Molekulargröße voraussetzt; 3. durch plasmatische Stränge, die sich als Ektodesmen in die Außenwände der Epidermiszellen hineinstrecken und bis an die Kutikula heranreichen; 4. durch lebende Blatt Haare. Durch die Möglichkeit einer Stoffaufnahme durch die Blätter können Mangelkrankheiten (insbesondere Spurenelementmangel) durch Besprühen der Blattoberfläche mit Mineralsalzlösungen behoben werden. Ein weiteres Gebiet der praktischen Nutzenanwendung der Stoffaufnahme durch die Blätter ist der Gebrauch der Herbizide und systemischen Schädlingsbekämpfungsmittel.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

**Bormann, F. H.:** Moisture transfer between plants through intertwined root systems. — Plant Physiol. **32**, 48–55, 1957.

Verf. erbrachte den Nachweis einer Abgabe von Wasser aus den Wurzeln dadurch, daß er bei Tomatenpflanzen experimentell ein doppeltes Wurzelsystem erzeugte, das er mit der einen Hälfte in einem Gefäß (A), dessen Boden genügend Feuchtigkeit enthielt, und mit der anderen Wurzelhälfte zusammen mit einer Testpflanze in einem getrennten Gefäß (B) mit niedrigem Wassergehalt unterbrachte. Ein Vergleich der Kontrollpflanzen ergab, daß das von den Wurzeln der Tomatenpflanzen in Gefäß A aufgenommene Wasser durch das Wurzelsystem in das Nachbargefäß B und von dort in die jeweiligen Testpflanzen gelangte. Die Menge der abgegebenen Flüssigkeit war groß genug, um das Welken der Testpflanzen zu verzögern oder ganz zu verhindern.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

**Ditttrich, H. H.:** Bakterien, Hefen, Schimmelpilze. — Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1959. 87 S. mit 46 Zeichn. u. 4 Kunstdrucktaf.

In seiner Reihe „Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit“ hat der Kosmos-Verlag in der Sammlung „Einführung in die Kleinlebewelt“ das vorliegende Buch herausgebracht. Es werden kurz die Objekte der Mikrobiologie aufgeführt und ein Überblick über Bedeutung und Vorkommen gegeben,



es folgt eine leicht verständliche Abhandlung der im Titel genannten Gruppen, verbunden mit einer Darstellung der Arbeitsmethoden, wie sie mit einfachen Hilfsmitteln durchgeführt werden können; der Veranschaulichung dienen eine größere Anzahl Zeichnungen und Abbildungen. — Es ist zu begrüßen, daß der Verlag, der bereits auf vielen Gebieten Liebhabern und interessierten Laien wertvolle Anregungen gegeben hat, nunmehr auch Gelegenheit zu einem Einblick in die Mikrobiologie gibt. In diesem Sinne ist der vorliegenden Ausgabe viel Erfolg zu wünschen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Johnson, L. F., Curl, E. A., Bond, J. H. & Fribourg, H. A.:** Methods for studying soil microflora. — Plant disease relationships. — Burgess Publishing Company, Minneapolis 1959. 178 S.

Das vorliegende Buch ist eine knappe und unkomplizierte Zusammenstellung der von Bodenmikrobiologen, -chemikern, -physikern und Pflanzenpathologen entwickelten Arbeitsmethoden. Obwohl fast ausschließlich amerikanisch-englische Literatur berücksichtigt wird, darf es als Möglichkeit zur schnellen Informierung trotzdem begrüßt werden. U. a. behandeln Verff. die folgenden Kapitel: Entnahme von Bodenproben, Isolierung von Bodenmikroben, Möglichkeiten zur qualitativen und quantitativen Erfassung, Isolierung von Antagonisten; dann Mikroorganismen in der Rhizosphäre, Wechselwirkungen mit der Pflanzenwurzel, Antibiotikabildung im Boden; ferner Testmethoden zur Prüfung von Reinkulturen hinsichtlich antagonistischer Wirkung auf Parasiten und Saprophyten und Verwendung solcher Organismen zur Kontrolle bodenbürtiger Erreger von Pflanzenkrankheiten. Auf eine Zusammenstellung von Nährsubstraten sei besonders hingewiesen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

**Hölscher, R., Müller, G. B. K. & Petersen, B.:** Die Vogelwelt des Dümmer-Gebietes. — Biol. Abhandl. H. 18–21, Hamburg (Verl. Biol. Abhandl.) 1959.

Eine Gesamtdarstellung der Ornis des Dümmers und seiner weiteren Umgebung, die besonders deshalb sehr zu begrüßen ist, da trotz allen Anstrengungen auch hier das Landschaftsgefüge sich entscheidend und unwiderruflich verändert. Vom Standpunkt des Pflanzenschutzes interessiert immer wieder das Problem, wieso bestimmte Arten sich in keiner Weise den veränderten Verhältnissen anzupassen vermögen, andere Arten dies aber durchaus können und damit wenigstens zeitweise zu „Schädlingen“ werden.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Natho, G. & Natho, Ingrid:** Herbartechnik. — 2. Aufl., A. Ziemsen-Verl., Wittenberg 1959. 94 S. m. 38 Abb.

Das nach kurzer Frist in 2. Auflage notwendig gewordene Büchlein wendet sich in erster Linie an den Liebhaber und Lernenden in der Herbartechnik. Das Sammeln einschließlich der dazu gehörigen Geräte, die Präparation und Herrichtung höherer und niederer Pflanzen (einschl. der nassen Konservierung), die Ordnung des Herbars und verschiedene Gesichtspunkte seiner Gestaltung, Benutzung und Untersuchung des Materials und schließlich auch der Schutz des Herbars vor Verderb aller Art werden beschrieben. Für Fortgeschrittene und größere Sammlungen wird die ältere und neuere Spezialliteratur (30 Nummern) angegeben.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Stählin, A. & Schweighart, O.:** Verbreitete Pflanzengesellschaften des Dauergrünlandes, der Äcker, Gärten und Weinberge. — Bayer. Landwirtsch. Verlag, München, Bonn, Berlin 1960. 67 S., Taschenformat.

Das Anliegen der Verff. ist es, für die Beratung und Lehre eine handliche, vereinfachte Zusammenstellung der wichtigsten Pflanzengesellschaften des bearbeiteten und des Grünlandes zu geben. Die Grünlandgesellschaften werden bevorzugt und getrennt nach Ödlandrasen und Kulturrasen abgehandelt, letztere wieder unterteilt in Fettwiesen und Weißkleewiden, Feucht- und Riedwiesen sowie zeitweise überstaute Kulturrasen. Eine Zusammenstellung verbreiteter Grünlandarten ohne klare Gesellschaftsbildung schließt sich an. Für die bearbeiteten Böden werden die beiden großen Gruppen der Meldengesellschaften und der „Kornblumenäcker“ gebildet. Die Zusammenstellung ist recht verdienstvoll, doch bestehen die Schwierigkeiten einer einheitlichen Gliederung und Benennung der Gesellschaften weiter. Auch bei den deutschen Namen sind einige ungewöhnliche gewählt. Unter den Kennarten der Windhalm-Knäuelgesellschaften vermißt man *Spergula arvensis*. Die wichtigste pflanzensoziologisch-ökologische Fachliteratur wird mit 26 Nummern aufgeführt. Den Schluß bilden zwei Verzeichnisse der Pflanzennamen.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Rosa, M.:** Contributo ad una bibliografia fitopatologica Italiana per l'anno 1957. — Boll. Staz. Pat. veg. Roma **15**, 351–371, 1957.

**Rosa, M.:** Contributo ad una bibliografia fitopatologica Italiana per l'anno 1958. — Boll. Staz. Pat. veg. Roma **16**, 211–233, 1958.

Zusammenstellung italienischer phytopathologischer Arbeiten aus den Jahren 1957 (464 Nummern) und 1958 (477 Nummern).

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Friedrich, G.:** Der Obstbau. — 2. Aufl., Neumann-Verlag, Radebeul 1958. 736 S. mit zahlreichen Abb. und Bunttaf., Preis geb. DM 32.—.

Das in 2. Aufl. erschienene Werk, vom Verf. mit Unterstützung durch 7 weitere Mitarbeiter bearbeitet, ist gleichzeitig zum Studium und für die Praxis bestimmt, wo es die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse für die praktische Anwendung transformiert. Der Behandlung der Produktionstechnik vorangestellt sind die wirtschaftlichen Grundlagen des Obstbaues, um das bedeutende Gewicht betriebs- und marktwirtschaftlicher Überlegungen im Erwerbs- bzw. Marktoftbau zu dokumentieren. Sämtliche Grundlagen und Gebiete des Obstbaues werden eingehend behandelt. Hier müssen insbesondere die Kapitel Bodenmüdigkeit (S. 414 bis 419), Frostschäden (S. 555–589) sowie Pflanzenschutz (S. 590–713), sämtlich von G. Friedrich selbst besorgt, interessieren. Allein der erhebliche Anteil dieser Abschnitte am Gesamtwerk spricht für die Bedeutung, die Verf. ihnen beimißt. Zur Bodenmüdigkeit vertritt Verf. den wohl sicher richtigen Standpunkt, daß es sich hier um jeweils in ihren Einzelanteilen wechselnde Ursachenkomplexe handelt. Die verschiedenen Formen der Frostschäden und des Schutzes dagegen werden erörtert. Beim Kapitel Pflanzenschutz wird zunächst eine allerdings sehr allgemeine Übersicht über die in Frage kommenden Mittel gegeben, wobei man verschiedentlich anderer Meinung sein kann (so bei Chlordan und Toxaphen als „Systeminsektiziden“ und der „Bienenungefährlichkeit“ des Tuzet). Nach einer ebenfalls kurzen Darstellung der Ausbringung und der Geräte folgt ein Bestimmungsschlüssel der Krankheiten und Schädlinge und danach eine durch Strichzeichnungen und einzelne Buntbilder unterstützte Besprechung der wichtigsten Arten. Die Viruskrankheiten werden noch sehr kurz behandelt. Das Buch ist mit Buntabbildungen (u. a. der Früchte der Hauptsorten) gut ausgestattet und besitzt zum Schluß ein 17 S. langes, nach Einzelkapiteln geordnetes Lit.-Verzeichnis. Der Preis ist für das Gebotene niedrig.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Deutscher Pflanzenschutz-Kalender 1960.** — Deutscher Bauernverlag, Berlin 1960.

Der Kalender enthält auch diesmal wieder zahlreiche (53) bebilderte Kurzaufsätze aus allen Gebieten des Pflanzenschutzes einschl. der chemischen Unkrautbekämpfung, welche vor allem auf das mittlere und östliche Gebiet Deutschlands zugeschnitten sind. Eine ganze Reihe von Aufsätzen bringt neue Entwicklungen in der Bekämpfungsmethodik, bei Geräten und Anwendungsformen.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

## II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

**Schreiber, K. F., Weller, F., Winter, F. & Silbereisen, R.:** Natur-, betriebs- und marktgerechter Obstanbau. — Obstbau **78**, 82–84, 1959.

Im Rahmen einer umfangreichen Veröffentlichung werden Untersuchungen des Kleinklimas zur Feststellung des Spätfrosttrisikos beschrieben. 2 Wege wurden gewählt: Optische Ermittlung und Kartierung der Spätfrostschäden nach der Frostnacht (Blattschäden bei Walnüssen, 1957), sowie Temperaturmessungen in Strahlungs Nächten. Hierzu wurden Fernthermometer an Autos montiert, Temperaturen vom Beifahrer während der nächtlichen Meßfahrten laufend abgelesen und mit Ortsangabe aufgezeichnet. Mit 3 Autos sind in Baden-Württemberg 20 000 km gefahren worden. Nach Umrechnung der Werte auf Bezugsstation und nächtliche Minima Eintragung der Ergebnisse mehrerer Meßfahrten in Karte 1 : 200 000 mit Stecknadeln, 10 Farben, Farbstufe 1 Grad. Dabei ergab sich, daß örtliche Windsysteme die nächtliche Temperatur besonders am Westabfall der Berge stark ändern können. Temperaturmessungen bis 200 m über Grund zur Feststellung der Höhe der Kaltluftseen wurden mit Fesselballon durchgeführt, an den ein elektrisches Thermometer befestigt war. Dabei stellte man flache (10 m) und hohe (110 m) Kaltluftschichtungen fest. Die Ergebnisse wurden als Grundlage für die Obstanbauberatung verwendet.

Aichele (Trier).

**Witte, K.:** Frostschadenverhütung durch Geländeheizung und Beregnung. — Schriftenreihe AID, H. 114, 84 S., 1959.

Einleitend werden die Arten der Frühjahrs-(Spät-) und Herbst-(Früh-)fröste: Strahlungs- und Windfrost erklärt, Angaben über Erkennen der Frostgefahr gemacht, sowie die physikalischen Grundlagen der Frostbekämpfung gegeben. Nach Aufzählung der möglichen Frostschutzverfahren wird Geländeheizung und Beregnung behandelt. Abschnitt A: Gute karteimäßige Beschreibung von Öfen (Brikketofen Monos, Ölöfen Berg, Birchmeier, Brenntag, Dickenscheid, Schroth, Stahl, Steinheuer), dazu Angaben über praktischen Einsatz. Abschnitt B: Bei direkter Beregnung wird nach Beschreibung der historischen Entwicklung auf Beregnungsprobleme wie Unterbrechungsdauer, Regendichte, Windeinfluß, Größe der Blattauffangfläche, Unterkühlung der Pflanzen, Beginn und Ende der Beregnung eingegangen. Dann folgen Angaben über technische Einrichtungen (Pumpen, Rohrleitungen, Regnerarten). Im Abschnitt C wird Geländeheizung und Beregnung nach Arbeitsaufwand und Kosten, unterteilt nach verschiedenen Gesichtspunkten, in anschaulicher Tabellenform verglichen. Abschließend werden Randgebiete (Vorwegberegnung, Unterglas-Beregnung) beschrieben. Ein Heft, das die wichtigsten Frostschutzprobleme in übersichtlicher und verständlicher Art behandelt.

Aichele (Trier).

**Ellena, C.:** Praktische Frostschutzegebnisse mit einer amerikanischen Bewindungsanlage Original „Frostmaster“ und mit fahrbaren Strahlungsöfen während der Frühjahrsfröste 1959. — Landwirt (Bozen) 13, Nr. 13 vom 28. 6. 1959.

Bei der Frostbekämpfung mit amerikanischen „Frostmaster“-Bewindungsgeräten in Kernobst-Hochstammanlagen wurden im April 1959 12,5 PS- (Propeller 2,45 m Durchmesser, 1200 Umdrehungen/Minute, Vollumdrehung in 5 Minuten, 30 Sekunden, Neigung der Propellerachse 7 Grad) und 15 PS-Elektromotoren (Sektorenbewegung 180 Grad in 3 Minuten) eingesetzt. Propellerhöhe 9,5 m über Grund. Bei einer Inversionsstärke von 2,5° C zwischen 1,2 und 9 m Höhe und Tiefsttemperaturen von -3° C wurden folgende Temperaturerhöhungen erzielt: In 25 m Entfernung vom Mastfuß +1° C, 50 m = 1,25° C, 100 m = 0,5° C, 150 m = 0,25° C. Der „Frostmaster“ 12,5 PS war also bis rund 80 m effektiv wirksam. Bei Schwenkung um 180 Grad war die Temperaturerhöhung 0,25° C größer. Der fahrbare Strahlungsöfen „Thermocar“ besteht aus einer Brennkammer mit Spezialbrenner, die auf einem Fahrgestell montiert durch Antriebswagen durch das Gelände gefahren wird. Die Wärmeleistung beträgt 1 Mill kcal/Std, wovon 30–40% als Strahlungswärme abgegeben werden. Der Einsatz erfolgte in Kernobstanlage von 1,5 ha, gefahren wurde zwischen jeder zweiten Baumreihe mit 8–10 km/Std im Abstand von 8 bis 10 Minuten. Bei Außen-Tiefsttemperaturen von -5,5° C wurde die Baumbüte gerettet, die Temperaturerhöhung wird mit 2–3° C angegeben. Die Brandschäden an Ästen und im Gras waren gering. Ein zweiter Einsatz mit kleinerem Gerät wird beschrieben.

Aichele (Trier).

**Peyer, E.:** Frostschutzberegnung im Weinbau. — Dtsch. Weinb. 14, 383–386, 1959.

Während der Aprilfröste 1959 entstanden in beregneten schweizerischen Weinbergen schwere Frostschäden. In unbehandelten Lagen wurden bei geringer Luftfeuchtigkeit Tiefsttemperaturen von -5° C überstanden. Eine Studienkommission untersuchte die Schäden trotz oder durch Beregnung. Ergebnis: Zu geringe Wassermengen, unregelmäßige Wasserverteilung, zu langsame Regnerumdrehung, zu weiter Regnerabstand, zu geringer Düsendruck. Daraufhin wurden exakte Versuche in der 4 ha großen Beregnungsanlage in Weinbergen bei Schleithelm, Kt. Schaffhausen durchgeführt. Bei Regnerabstand 18 × 24,5 m, 4,2 mm-Düsen und 3,9 atü ungenügende Regendichte (38% der Fläche unter 2 mm, 25% unter 1 mm). Bei Düsendruck 5,5 atü und Windstille erfolgreiche Beregnung. Daher mittlere Wassergabe auf 3,93 mm/Std. eingestellt. Windmessungen ergaben, daß Rebstöcke die Windgeschwindigkeit in 50–100 cm Höhe um etwa 50% minderten. Mittlerer Wasserverbrauch bei minimaler Regendichte von 2 mm auf der Regnerfläche betrug 35–40 m³/ha Std. Fragen: Wie wirken sich solche Wassermengen bei mehreren aufeinander folgenden Frostnächten auf die Rebböden aus? Kann der Winzer Erstellungskosten von 17000 bis 20000 Franken pro Hektar verkraften? Dann Empfehlungen: Abstand der Regnerleitungen am Steilhang 18 m, im flachen Gelände 20–21 m. Regnerabstand in der Leitung 20–24 m, je nach Druck und Düsendurchmesser. Umdrehungszahl 1 Minute, Düsendruck 5 atü, Düsendurchmesser mindestens 4,2 mm.

Aichele (Trier).



**Kordes, W.:** Rosenbeobachtungen; Winterfestigkeit 1956/57; Spätfrostwirkung Frühjahr 1957. — Dtsch. Baumschule **9**, 307–310, 1957.

Ein Rosenzüchter teilt seine Beobachtungen über Frostwirkungen an Rosen an Hand der Erfahrungen in den Wintern 1955/56 und 1956/57 mit. Winterhärte besteht nach ihm aus dreifach verschiedener Reaktion: 1. dem Vermögen zu gutem Wachstumsabschluß, das z. B. bei Rosen fehlt, die durch Pilzbefall geschädigt sind, 2. recht- nicht vorzeitiger Aufhebung der Winterruhe und 3. Frostresistenz des jungen Austriebs. Nach diesen Gesichtspunkten beschreibt er Frostempfindlichkeit und -härte bei einer größeren Zahl von Rosenarten und Sorten. Der Forderung bei der Rosenzüchtung von Formen auszugehen, die über starke, durch vorübergehende Wärmeperioden nicht zu brechende Fähigkeit zur Winterruhe verfügen, genügen die europäischen Arten *Rosa pendulina*, *rubiginosa*, *gallica* mit den Zentifolien und Mooszentifolien, von den östlichen *Rosa laxa* und *spinossissima altaica*. Auch gegen Pilzbefall resistente Formen wie *Rosa moschata* können aus dem oben genannten Grunde bei der Züchtung auf Winterfestigkeit behilflich sein.

Bremer (Darmstadt).

**Gärtel, W.:** Untersuchungen über den Kupfergehalt von Weinbergs- u. Rebschulböden. — Weinberg u. Keller **4**, 221–228, 1957.

Es ist bekannt, daß sich größere Kupfermengen im Boden schädlich auf das Pflanzenwachstum auswirken. Daher wurden schon bald nach Einführung des Kupfersulfates in die weinbauliche Schädlingsbekämpfung entsprechende Folgen befürchtet. Da an der Mosel seit 1925 ungeklärte Wachstumsstörungen auftraten, wurden Untersuchungen über den Kupfergehalt des Bodens angestellt. Es zeigte sich, daß der natürliche Kupfergehalt der wichtigsten Bodentypen an der Mosel unter 50 mg je 1 kg Feinerde liegt. Die Krume der Weinbergsböden ist zwar mit Kupfer angereichert, die Hauptmasse der Wurzeln befindet sich aber außerhalb dieser Zone, bei Rebschulen allerdings unmittelbar darin. Die in der Krume sehr alter Rebanlagen angehäufte Kupfermenge (1,2–1,3 g je kg Feinerde) wird beim Rigolen bis in 60 cm Tiefe gebracht. Mit steigender Kupferaufnahme durch die Wurzeln nimmt die Empfindlichkeit der Rebe gegenüber Kupfer-Spritzmitteln zu.

Mühlmann (Oppenheim).

**Kamprath, E. J., Nelson, W. L. & Fitts, J. W.:** Sulfur removed from soils by field crops. — Agron. **49**, 289–293, 1957.

Sowohl bei Baumwolle als auch bei Tabak traten auf einem mit Gips gedüngten grobsandigen Lehm Boden (Durham) zunächst S-Mangelsymptome auf. Es zeigt sich, daß beträchtliche Sulfatmengen in den unteren Bodenschichten adsorbiert waren. Offenbar konnten die Pflanzen jedoch einen Teil des adsorbierten Schwefels aufnehmen, da die Mangelsymptome mit zunehmendem Wachstum verschwanden. Bei Baumwolle war sogar eine Ertragszunahme zu verzeichnen. Auf einem anderen (fein-)sandigen Lehm Boden (Marlboro) waren diese Erscheinungen nicht zu beobachten. — Baumwolle und Sojabohnen adsorbierten bei gleichen Bedingungen mehr Schwefel als Tabak oder Mais. Martin (z. Z. Ottawa, Kanada).

**Hader, R. J., Harward, M. E., Mason, D. D. & Moore, D. P.:** An Investigation of some of the relationships between copper, iron, and molybdenum in the growth and nutrition of lettuce: I. Experimental design and statistical methods for characterizing the response surface. — Soil Sci. Soc. Proc. **21**, 59–64, 1957.

Es wird versucht, eine kürzlich neu entwickelte statistische Methode (Box and Hunter) für die Erklärung von Wirkungsbildern (response surfaces) bei sich überlagernden Faktoren heranzuziehen. Damit soll die Möglichkeit gegeben werden, die Zahl der Versuchsglieder ohne Verzicht auf ein vollständiges Ergebnis zu reduzieren. Am Beispiel der Wirkung von Spurenelementen auf das Wachstum von Salat werden die statistischen Verrechnungen und Darstellungen erläutert und diskutiert.

Martin (z. Z. Ottawa, Kanada).

**Moore, D. P., Harward, M. E., Mason, D. D., Harder, R. J., Loot, W. L. & Jackson, W. A.:** An Investigation of some of the relationships between copper, iron, and molybdenum in the growth and nutrition of lettuce. II. Response surfaces of growth and accumulations of Cu and Fe. — Soil Sci. Soc. Proc. **21**, 65–74, 1957.

Für die Wechselwirkungen von Cu, Mo und Fe in Abhängigkeit von der Art der N-Versorgung ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ) bei Salat werden graphische Darstellungen gegeben, die auf Grund einer Anordnung mit relativ wenig Versuchsgliedern (s. voriges

Referat) gewonnen wurden und folgende Schlüsse erlaubten: Zwischen Cu und Fe bestehen ausgeprägte Wechselwirkungen. Der Cu-Gehalt der Blätter wird durch Fe beeinflusst und umgekehrt. Sowohl die Art der N- als auch der Fe-Bindung spielt dabei eine Rolle. Die Wirkung von Cu und Mo auf den Fe-Gehalt kommt vor allem bei Zugabe von  $\text{NO}_3$ -Stickstoff zur Geltung. Der Einfluß wechselnder N-Formen ist allgemein größer als der wechselnder Fe-Formen.

Martin (z. Z. Ottawa, Kanada).

**Hoffmann, W.:** Kälteresistenz und Kälteresistenzprüfung bei Wintergetreide. — Sitzungsber. dtsh. Akad. Landwirtschaftswiss. Berlin 6, H. 7, 37 S. 1957.

Die züchterischen Bemühungen um die Kälteresistenz bei Wintergetreide stoßen auf große methodische Schwierigkeiten. Es werden in dem vorliegenden Bericht insbesondere Methoden zur Winterfestigkeitsprüfung behandelt, die geeignet sind, auch in milderen Wintern Kältereaktionen des Zuchtmaterials festzustellen. Eine Einteilung wird vorgenommen in indirekten Methoden (Bestimmung biochemischer bzw. biophysikalischer Zustandsgrößen der Pflanzen), direkte Gefrierversuche im Freiland oder in Gefrieranlagen und kombinierte Methoden. Die größte Bedeutung kommt den kombinierten Verfahren zu. Bewährt haben sich besonders Vernalisation vor der Herbstsaat, Änderungen der Photoperiode während der Wintermonate und Aussaat in hochgestellten Zuchtkästen. Die Winterfestigkeit nimmt durch Jarowisation und mit ihrer Dauer ab. Langtagbedingungen beeinflussen die Winterfestigkeit ebenfalls ungünstig. Die Auswinterung wird weiterhin durch hochgestellte Anzuchtkästen, die schneefrei gehalten werden, erhöht (Weihenstephaner Methode). Die Prüfungsergebnisse mit kombinierten Verfahren in milden Wintern an Testsortimenten von Weizen und Gerste zeigen gute Übereinstimmung mit der Winterfestigkeit der Sorten in strengen Wintern.

Martin (z. Z. Ottawa, Kanada).

**Lechner, L.:** Keimschäden durch Körnergebläse? — Mitt. dtsh. LandwGes. 73, 1285–1286, 1958.

Von Hochzucht-Saatgut mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 17,5% wurden während des Drusches Proben gezogen und zwar jeweils vor und nach dem Passieren einer Gebläseeinrichtung und diese dann folgender Beizbehandlung unterzogen: 1. ungebeizt, 2. normal gebeizt, 3. stark gebeizt. Das ungebeizte Saatgut hat durch den Gebläsetransport eine anfängliche Keimminderung von 7% erlitten, die jedoch nach 8 Tagen völlig behoben war. Das normal trockengebeizte Saatgut zeigte vor dem Passieren des Gebläses gegenüber dem ungebeizten nach 3 Tagen eine unbedeutende Keimeinbuße, die ebenfalls nach 8tägiger Keimdauer völlig behoben war. Die Gebläsebehandlung läßt hier unter der Einwirkung der Beizung bereits nach 3 Tagen einen erheblichen Keimungsabfall von 26% und nach 8 Tagen einen Abfall von 11,5% erkennen. Die starke Beizung verursachte bereits bei den aus der Maschine kommenden Körnern gegenüber ungebeizten eine Keimungsverringerung um 38% nach 3 Tagen und 9% nach 8 Tagen. Die geringfügigen Verletzungen, die die Körner durch das Hindurchschleudern erfahren haben und die das Eindringen der starken Beizlösung erleichterten, führten gegenüber ungebeizt nach 3 Tagen zu einer Verringerung der Keimung um 47,5% und nach 8 Tagen noch um 21,5%.

Nuber (Stuttgart-Hohenheim).

**Berge, H.:** Immissionsschäden an Unterglaskulturen. — Dtsch. Gärtnerbörse Nr. 21 249, 1959.

Immissionsschäden an Unterglaskulturen nehmen im Gesamtproblem der negativ wirkenden Immissionen eine Sonderstellung ein. Einerseits kann das Glashaushaus oder der Glaskasten zur Herabsetzung des Schadens beitragen, andererseits können Abgaskonzentrationen, welche sich bei Freilandkulturen als vollkommen unschädlich erweisen, bei Unterglaskulturen wesentliche Schäden hervorrufen. Dieses ist von Pflanzenart, Wuchsstadium, Standort, Jahreszeit, Temperatur und Feuchtigkeit abhängig. Verf. zählt einige Beispiele auf. Eingehende Untersuchungen sollen noch durchgeführt werden.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

**Scheffer, F., Kloke, A. & Hünerhoff, F.:** Untersuchungen des Bodens auf Manganbedürftigkeit nach der mikrobiologischen Testmethode mittels *Aspergillus niger*. II. Teil: Mikrobiologischer Nachweis von Mangan in natürlichen Böden. — Landw. Forsch. 10, 207–214, 1957.

Aufbauend auf Ergebnisse der methodischen Untersuchungen mit der *Aspergillus*-Methode zur Bestimmung des pflanzenaufnehmbaren Mangans und über Untersuchungen an Modellböden (Ref. diese Zeitschr. 66, 226) berichten Verff. über die Anwendbarkeit dieser Methode auf natürlichen Böden. Die mikrobiologisch ermittelten Werte liegen über solchen für leicht reduzierbares Mangan, was auf teilweise Erfassung der Hydroxyde und Oxyde neben der sorbierter Ionen hinweist. Doch ist die Tendenz unverkennbar, die Linie für Pilzmangan folgt den Ausschlägen der Pendellinie für Mangangehalt der Pflanzen und für austauschbares Mangan. Der Pilz konnte Manganmangel und -vorrat innerhalb eines Feldstückes in 72% der Fälle unterscheiden. Mikrobiologisch ermittelte Manganwerte, welche unter 10 ppm liegen, weisen auf absoluten Manganmangel hin, bei 10–25 ppm liegt starke Bedürftigkeit vor, Werte über 50 ppm zeigen eine gute Versorgung an. Die Beziehungen der einzelnen Manganfraktionen zum pH, zum Humusgehalt und laktatlöslichem  $P_2O_5$  werden angezeigt. Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

### III. Viruskrankheiten

**Wenzl, H.:** Zikadenübertragbare Viruskrankheiten. — Pflanzenarzt Wien 12, 76 bis 77, 1959.

Verf. gibt einen Überblick über die von Zwergzikaden (Jassiden) übertragbaren Viruskrankheiten und geht näher auf die Übertragung und Bekämpfung des Stolburvirus ein. Erhöhte Bedeutung kommt zweifellos der Bekämpfung der Unkräuter zu, die als Krankheitswirte und Überwinterungsplätze der Überträger eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. Zwischenpflanzung von Mais (nach bulgarischen Erfahrungen), Beregnung sowie alle Maßnahmen zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit (Stallmistgabe, Ackerung im Herbst) verdienen stärkere Beachtung. Zur direkten Bekämpfung der Überträger haben sich nach in Rußland, Jugoslawien, Bulgarien und der Tschechoslowakei durchgeführten Versuchen DDT- und HCH-Präparate teilweise sehr gut bewährt. Schaerffenberg (Graz).

**Hopp, H.:** Stand der Untersuchungen über die Virosen der Rebe. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau 68, 334–337, 1959.

Die Panaschüre und die Reisigkrankheit der Rebe sind die in Europa bisher bekannten Rebkrankheiten viröser Natur. In Amerika sind noch die Piercesche Krankheit und die White-Emperor-Krankheit beschrieben worden. Trotz jahrzehntelanger Bearbeitung fand man bisher keine Bekämpfungsmaßnahmen. Das liegt an dem schwierigen Objekt und ist in erster Linie durch die große temporäre Variationsbreite der Symptome im frühen Krankheitsstadium bedingt. Es gibt ferner trotz eifriger Bemühungen keine Testmethode für die Frühdiagnose. Abgesehen von Pfropfübertragungen kommen als Direktübertragungen Wurzelkontakt und tierische Vektoren in Frage. Im Boden könnten dafür 2 Wurzelmilben und einige Nematoden verantwortlich sein. Die Reblaus als Virusüberträger ist noch umstritten. Auf Rebblättern vorkommende Blattläuse, Eriophyden usw. konnten noch nicht als Vektoren bestätigt werden.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

**Yarwood, C. E.:** Virus infection and heating reduce smog damage. — Plant Dis. Repr. 43, 129–130, 1959.

Ebenso wie Infektion mit *Uromyces phaseoli* wirkt auch Tabakmosaikvirus-Infektion von Bohnenblättern derart, daß Schäden durch die Großstadtluft (smog) vermindert werden. Das äußert sich in Höfen gesunden Gewebes um die nekrotischen Läsionen des Bohnenrostes bzw. Tabakmosaiks herum bei smog-geschädigten Blättern. Ob die Stärkeanhäufung, die man an diesen Stellen beobachten kann, damit ursächlich in Zusammenhang steht, ist unbekannt. Eintauchen der Blätter in Wasser von 50 und 55° C für 5–10 Sekunden hat dieselbe Wirkung, die höhere Temperatur stärker, wenn auch unter gleichzeitiger Hitzeschädigung, als die niedere.

Bremer (Darmstadt).

**Wiesner, K.:** Der Einfluß einer Mischinfektion von Rübenmosaik und viröser Rübenvergilbung bei Zuckerrübensamenträgern auf Entwicklung, Saatgutertrag und Saatgutqualität. — Dtsch. Akad. Landwirtsch.-Wiss. Berlin, Wiss. Abh. Nr. 38, 74–90, 1959.

Es wird der Einfluß einer experimentell gesetzten Mischinfektion von Rübenmosaik und Rübenvergilbung auf die Entwicklung und den Ertrag von Rübensamenträgern untersucht. Die Entwicklung wird gehemmt; die Pflanzen bleiben



kleiner als gesunde und bilden weniger Blätter von geringerer Größe. Das Schossen wurde in diesen Versuchen nicht beeinflusst; auch traten Trotzer in größerer Anzahl nicht auf. Der Ertrag an Samen ging erheblich zurück. Nach Infektion im ersten Vegetationsjahr wurden Ertragsverluste bis zu 65% gefunden. Auch nach früher Infektion im zweiten Anbaujahr sank der Ertrag noch um fast 50%; dieses Ergebnis steht nicht im Einklang mit den Erfahrungen anderer Autoren. Bei reiner Mosaikinfektion blieben die Ertragsausfälle recht gering. Die Saatgutqualität blieb normal, nur bildeten mischinfizierte Samenträger kleinere Knäule aus. Auf Grund von Erhebungen an Feldern ist der Durchschnittsverlust in der Praxis niedriger. Verf. schätzt den Ertragsausfall auf 0,55 dz/ha bei Ansteigen des Virusbefall um 10%. Unter diesen Bedingungen wird das Auftreten der beiden Virose für die Samenerzeugung Mitteldeutschlands als ernste Gefahr angesehen.

Steudel (Elsdorf/Rhld.).

**Ochs, Gertrud:** Ein Virus als Erreger der Rollkrankheit der Rebe. — *Experientia* **15**, 303, 1959.

Scheu erachtet 80% aller in Deutschland wachsenden Reben als rollkrank und nimmt an, daß die Krankheit in manchen Jahren die Erträge auf die Hälfte reduziert. Verfin. isolierte aus 400 von ihr untersuchten rollkranken Stöcken in allen Fällen ein bolzenförmiges, 795 Å langes Virus, das in derselben Anzahl gesunder Kontrollen nicht vorkam. In weiteren 188 Pfropfversuchen wurde das Virus im ehemals gesunden Partner nachgewiesen. Im Edelreis, das auf kranke Unterlagen aufgesetzt wurde, waren die Viren innerhalb von 7 bis 14 Tagen elektronenoptisch sichtbar. Dieser Virusbefund wurde über 3 Pfropfpassagen reproduziert. Das Virus ist nicht saftübertragbar und besitzt keinen Wirtspflanzenkreis. Von einem auswärtigen Landesinstitut eingesandte 94 gesunde und rollkranke Proben, über deren Befund Verfin. nichts wußte, wurden alle durch Elektronenmikroskopie richtig diagnostiziert.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

**Chen Yong-Xuan & Wei, C. T.:** A preliminary study on the identity of mosaic viruses from cucurbits in the vicinity of Nanking. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — *Acta phytopath. sinica* **5**, 1-6, 1959.

Aus der Umgebung von Nanking wurden 6 Virusisolate untersucht, die von *Cucumis sativus*, *Luffa cylindrica*, *Cucumis melo*, *Cucurbita moschata*, *Benincasa hispida* und *Citrullus vulgaris* stammten. Auf Grund ihrer Wirtspflanzenbereiche und ihrer physikalischen Eigenschaften wurden sie in 2 Gruppen geteilt: Die Isolate von *Cucumis sativus* und *Luffa cylindrica* hatten einen großen Wirtspflanzenkreis, während die restlichen nur Vertreter der Cucurbitaceen befielen. Das Gurkenisolat wurde als Gurkenmosaikvirus identifiziert, während das Isolat von *Luffa* entsprechend seiner höheren thermalen Inaktivierung (80-85° C), seines Verdünnungsendpunktes ( $10^{-5}$  —  $5 \times 10^{-5}$ ) und seiner Altersbeständigkeit (30 Tage) als Stamm des GMV angesehen wurde. Die restlichen 4 Isolate werden als Vertreter des Melonenmosaikvirus angesehen, wobei die Isolierung von *Cucumis melo* als einzige nicht die Wassermelone infizierte.

Klinkowski (Aschersleben).

**Cheo, C. C. & Tsai, S. L.:** Virus diseases of legumes (Annual report, 1957-1958). (Chines. mit engl. Zusammenf.) — *Acta phytopath. sinica* **5**, 7-11, 1959.

Untersucht wurden ein Sojabohnenkräuselmosaikvirus sowie einige nicht näher identifizierte Viren. Bei ihnen wurde Samenübertragung bei 5 Sorten von *Glycine max.*, 2 Sorten von *Phaseolus angularis* und einer Sorte von *Ph. vulgaris* festgestellt. Über einzelne dieser Viren werden nähere Angaben gemacht. Ein Ringfleckenscheckungsvirus von *Dolichos lablab* ist mechanisch übertragbar auf *Vicia faba* und verursacht dort unter gewissen Bedingungen eine Stengelschwärze. Dieses Virus infiziert *Nicotiana glutinosa*, jedoch nur nach vorheriger Passage über *Vicia faba*. Das Virus ist blattläusübertragbar. Der thermale Inaktivierungspunkt liegt zwischen 50 und 60° C, der Verdünnungsendpunkt oberhalb  $10^{-4}$ . Ein Mosaik von Erdnuß ist dadurch charakterisiert, daß die Samen infizierter Pflanzen klein bleiben. Ein bei *Vicia faba* anzutreffendes Virus, bei dem Anschwellungen der Adern typisch sind, ist nur durch Pfropfung zu übertragen. Ein Virus, das bei Luzerne Vergilbung bedingt, läßt sich mechanisch übertragen auf *Glycine max.*, *Dolichos lablab*, *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa* und *Gomphrena globosa*. Klinkowski (Aschersleben).

**Yu, T. F., Pei, M. Y. & Hsu, H. K.:** Studies on the red-leaf disease of the foxtail millet (*Setaria italica* [L.] Beauv.). IV. The development of red-leaf disease of millet and its control. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — *Acta phytopath. sinica* **5**, 12-20, 1959.

Wuchshöhe und Ertrag sind bei Infektion durch das Virus der Rotblättrigkeit der Hirse korreliert mit dem Stadium der Pflanzenentwicklung, in dem die Infektion erfolgt. Dementsprechend sind Pflanzen, die bereits im Sämlingsstadium infiziert werden, stärker geschädigt als solche, deren Infektion später erfolgt ist. Bei früher Aussaat werden mehr Pflanzen infiziert als bei späteren Terminen. Maßgeblich sind jedoch in diesem Zusammenhang die Populationen geflügelter Blattläuse. Im Freiland wurden im Herbst unter Gazekäfigen Blattläuse auf Wirtspflanzen des Virus der Rotblättrigkeit sowie auf perennierende Gramineenunkräuter ausgesetzt. Im Frühjahr wurden weder überwinterte Insekten noch Eier von *Aphis maidis* angetroffen. Unter den perennierenden Unkräutern sind *Panicum virgatum* und *Bouteloua curtipendula* Überbrückungswirte des Virus. Bekämpfungsversuche mit Phosphorsäureestern waren ergebnislos. Unter mehr als 200 Hirsesorten und -stämmen erwiesen sich 4 als hoch tolerant und besaßen gleichzeitig erwünschte Qualitätseigenschaften. Klinkowski (Aschersleben).

Pei, M. Y. & Hsu, H. K.: Studies on the red-leaf disease of the foxtail millet (*Setaria italica* [L.] Beauv.). III. Further studies on the transmission of the millet red-leaf disease virus. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica 4, 87–93, 1958.

Das Virus der Rotblättrigkeit der Hirse ist weder durch Samen noch mechanisch übertragbar. Als Vektoren fungieren neben *Aphis maidis* Fitch. und *Toxoptera graminum* Rond weiterhin *Acyrtosiphum pisum* Kaltenbach, *Aphis glycines* Matsumura, *A. gossypii* Glover, *A. medicaginis* Koch, *A. sacchari* Zehntner, *Cavariella salicicola* Matsumura, *Hyalopterus arundinis* Fabricius, *Myzus momonis* Matsumura, *Macrosiphum* spec., *Periphyllus* spec. sowie 2 weitere nicht näher bestimmte Aphiden. Die einzelnen Vektoren sind unterschiedlich zur Übertragung befähigt, so *Aphis maidis* 100%, *Aphis* spec. (von *Prunus triloba*) 50%, *Hyalopterus arundinis* (von *Prunus persica*) zu 40%, *Aphis medicaginis* (von *Vicia faba*) zu 40%, *Myzus momonis* (von *Prunus persica*) zu 30%, *Aphis sacchari* (von *Holcus sorghum*) zu 20%, *Toxoptera graminum* zu 20% und *Macrosiphum granarium* zu 10%. Die Befähigung zur Virusübertragung ist weitgehend durch die Pflanze beeinflusst, an der die Aphiden gesogen haben. Versuche in Käfigen und in Freiland ließen erkennen, daß in erster Linie die geflügelten Formen von *Aphis maidis* für Infektionen verantwortlich sind, während die ungeflügelten Formen inaktiv sind.

Klinkowski (Aschersleben).

Heinze, K.: Phytopathogene Viren und ihre Überträger. (Phytopathogenic Viruses and their Vectors.) — Verlag Duncker & Humblot, Berlin-München 1959. 291 S., DM 48.—.

Mit der tabellarischen Zusammenstellung der phytopathogenen Viren und ihrer Vektoren hat Verf. einem dringenden Bedürfnis nach einer Neufassung seiner 1951 als Mitteilung der Biologischen Bundesanstalt erschienenen ersten Fassung Rechnung getragen. Der gegenüber der ersten Fassung um über das Doppelte erweiterte Umfang gibt einen Hinweis darauf, welche Fülle von neuen Arbeiten inzwischen erschienen sind. Auch dem Nichtvirologen und demjenigen, der sich in das Gebiet einarbeiten will, wird damit ein umfangreiches Tatsachenmaterial zugänglich gemacht. Über den Rahmen der ersten Fassung hinaus werden in einem einleitenden Kapitel die Grundlagen des Verhaltens des Virus im und am Überträger erläutert, die Begriffe persistenter und nichtpersistenter Überträger gegeneinander abgegrenzt und es wird auf die Vermehrung des Virus im Insekt, Bedeutung genetischer Verhältnisse beim Überträger und die Weitergabe des Virus an die Nachkommen eingegangen. Diese Grundlagen spielen bei der Bekämpfung eines Vektors in der Praxis eine große Rolle. Im ersten Hauptabschnitt, der nach den Wirtspflanzen geordnet ist, werden bei jeder Pflanze die auf dieser aufgefundenen Viren mit ihren Vektoren aufgeführt. Bei den meisten Viren sind Tötungstemperatur, Verdünnungsendpunkt, Alterungszeit des Saftes und Besonderheiten bei der Übertragbarkeit (persistente oder nichtpersistente Übertragung) erwähnt. In einem zweiten Hauptabschnitt sind die Überträger nach ihrer systematischen Stellung angeordnet und mit den von ihnen übertragbaren Viren aufgeführt. Außer den wichtigsten Überträgern, den Blattläusen, Zikaden und Schildläusen sind als weitere Überträgergruppen Nematoden, Asseln, Milben, Springschwänze, Gradflügler, Blasenfüße, Käfer, Hautflügler, Schmetterlinge, Zweiflügler, Wanzen, Blattflöhe, Mottenschildläuse und Schnecken als Überträger genannt. Bei jedem Überträger finden sich dessen wichtigste Synonyme, seine Verbreitung, die Übertragungsweise der betreffenden Virose sowie Spezialliteratur. Solche Literatur-

hinweise, bei denen eine Übertragung durch die betreffende Insektenart nach Ansicht des Verf. unwahrscheinlich erscheint, sind mit kritischen Anmerkungen versehen. Ein umfangreiches Sachregister der Viruskrankheiten sowie ein Register der Überträger und ihrer Synonyme erleichtert die Arbeit mit diesem Nachschlagewerk außerordentlich. Dieses Buch dürfte für Virologen, Phytopathologen, Entomologen, Pflanzenschutzämter, Zuchtbetriebe und alle anderen Institute, die sich mit Viren und ihren Überträgern beschäftigen – wegen der englischen Synonyme der Viren und Überträger auch denen des englischen Sprachbereiches – ein unentbehrliches Hilfsmittel sein und ist zur Anschaffung sehr zu empfehlen.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

**Bode, O.:** Research on the virus of the tobacco brown rib disease. — Proc. II. Intern. Sci. Tobacco Congr. Brussels, June 1958, 93–96, Ed. Fedetab (Verband der Tabakfabriken in Belgien und Luxemburg), Brüssel 1959. 825 S., b. frs. 1000.—

Stämme des Y-Virus der Kartoffel, die bei Tabak Rippenbräune hervorrufen, verursachen in Westdeutschland seit 1954 große Ausfälle bei der Ernte speziell von Virgin-Tabak. Das Virus stammt von Kartoffelpflanzen, bei denen die Symptome maskiert sind. Zwei neue Virussorten, Stamm 230 und S.C.R., erwiesen sich unter Gewächshausbedingungen als hochgradig resistent. Wirtspflanzen sind gewisse Solanaceen-Arten. Die Viruskonzentration ist weitgehend temperaturabhängig: Bei 25° C war sie am größten, niedrig bei 30° C. Viele *Nicotiana*-Arten wurden als empfänglich festgestellt; nicht empfänglich waren *N. glauca*, *N. Raimondii* und *N. tomentosiformis*.

König (Forchheim).

**Endemann, W.:** Observations concerning the occurrence of the brown-rib disease in the German Democratic Republic. — II. Intern. Sci. Tobacco Congr. Brussels, June 1958, 111–114, Ed. Fedetab (Verband der Tabakfabriken in Belgien und Luxemburg), Brüssel 1959. 825 S., b. frs. 1000.—

Zwischen 1948–1951 zeigten gewisse Tabaksorten runde chlorotische Flecken. Einige Jahre später trat an denselben Sorten epidemisch eine Rippen-Nekrose auf, besonders 1954, 1956 und 1957. Klinkowski und Schmelzer stellten fest, daß diese Krankheit von einem Stamm des Y-Virus der Kartoffel verursacht worden war. 147 Sorten wurden auf ihr Verhalten gegenüber der Rippenbräune geprüft. 20% der Sorten erwiesen sich als tolerant, im Typ meist verwandt mit Geudertheimer, Paraguay oder Comstock. Ein Stamm, V 20, wurde als immun ausgelesen. In den letzten Jahren griff die Rippenbräune gelegentlich tolerante Sorten an. Bei Kontrollen verhielt sich das Virus anders als das früher geprüfte; es befiel selbst den Stamm V 20, der als immun gegolten hatte.

König (Forchheim).

## IV. Pflanzen als Schaderreger

### B. Pilze

**Emge, R. G.:** The influence of light and temperature on the formation of infection-type structures of *Puccinia graminis* var. *tritici* on artificial substrates. — Phytopathology 48, 649–652, 1958.

Die im normalen Verlauf der Infektion gebildeten Strukturen (Appressorien, Eindringhyphen, substomatale Gefäße) ließen sich auch auf künstlichen Substraten induzieren. Es wurde nach Aussaat der Uredosporen eine Folge von 2 Dunkel- (21–24° C), 6 Licht- und 16–18 Dunkelstunden gewählt. Bei 2000–5000 ft.-c, 27–30° C in Wasserdampf-gesättigter Atmosphäre, wurde die höchste Zahl (80%) Appressorien-ähnlicher Gebilde in 2–3 Stunden, Eindringhyphen in 3–4 Stunden und substomatale Gefäße in 4–6 Stunden erhalten. Es ist zu beobachten, daß unter diesen Bedingungen das Keimschlauchwachstum zugunsten der Differenzierung eingestellt wird. In der anschließenden Dunkelphase werden bei 27° C von den substom. Gefäßen Infektionshyphen gebildet. Die Induktion ist streng an die gleichmäßige Folge der optimalen Außenbedingungen gebunden.

Domsch (Kitzeberg).

**Müller, K. O.:** Relationship between phytoalexin output and the number of infections involved. — Nature (London) 182, 167–168, 1958.

Zwischen der Phytoalexinausscheidung (PA) — induziert durch Zoosporensuspensionen verschiedener Dichte in den Samenmulden von Bohnenhülsen- und Infektionsstellen besteht keine Abhängigkeit. PA ist relativ konstant in bezug auf Blattfläche und ist extrem hoch pro Volumen der betroffenen Zellen. Möglicherweise sind an der PA auch Zellen beteiligt, die nicht unmittelbar vom Pilz betroffen sind.

Domsch (Kitzeberg).



Lu, S. I. & Lee, K. C.: Effect of light and temperature on varietal resistance of wheat to *Puccinia glumarum* Erikss. & Henn. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica 4, 129–136, 1958.

Die Variation der Sortenresistenz ist im wesentlichen durch Licht und Temperatur beeinflusst. Im Gewächshaus sind daher eine konstante Temperatur (15° C) und gleichbleibende Belichtung erforderlich. Eine täglich 16stündige Beleuchtung mit einer Intensität von 4000 Lux wird als ausreichend angesehen. Sorten zeigen eine höhere Resistenz, wenn die Temperatur 10° C übersteigt. Die kritische Temperatur, bei der die Wirtsreaktion von anfällig zu resistent umschlägt, variiert nach Wirtsorte und Erregerasse. 8 Wirt-Parasit-Kombinationen hatten ihren Umschlagpunkt bei 15° C, 15 Kombinationen bei 20° C, 18 bei 25° C und weitere 16 wurden durch unterschiedliche Temperaturen nicht beeinflusst. Hochresistente Sorten (Early Premium, Li-Yung 1, Naking 4179) bleiben bei 4 Rassen innerhalb eines weiten Belichtungsbereiches resistent, während die hochanfällige Sorte Yenta 1885 stets anfällig blieb. Andere anfällige Sorten verhielten sich je nach Lichtintensität und Tagesdauer der Beleuchtung. Der Infektionstyp, das Ausmaß der Sporulation und die für die Sporulation maßgeblichen Umweltfaktoren sollten in ihrer Gesamtheit als Kriterien für die genaue Bewertung der Sortenresistenz des Weizens und der Pathogenität der Rostrassen betrachtet werden. Die Rasse „Y6B“, isoliert von der Weizensorte „Pima 1“, hat sich als gefährlich erwiesen, Pimastämme erkrankten stark bei 10–20° C, sie sporulieren bei 25° C. In den Jahren 1954–55 wurde in den Provinzen Schantung und Schansi die dieser Rasse ähnliche Rasse „Y6“ isoliert. Diese Tatsachen stehen in guter Übereinstimmung mit dem Zusammenbruch der Resistenz der Sorte „Pima 1“ innerhalb eines weiten geographischen Bereiches seit 1955. Klinkowski (Aschersleben).

Chiu Yuen & Chao Tan: A method for the inspection and isolation of seed-born *Verticillium* from cotton seeds. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica 4, 121–127, 1958.

Von Baumwollpflanzen, die mit *Verticillium albo-atrum* infiziert waren, wurden Samen geerntet und auf Samenübertragung untersucht. Bei gleichzeitiger Infektion mit *Fusarium*, *Alternaria* oder *Colletotrichum* kommt *Verticillium* nicht zur Entwicklung bzw. wird überwachsen und entzieht sich damit der Beobachtung, da z. B. *Fusarium* und *Alternaria* sich weit schneller entwickeln. Es wird eine Methode beschrieben, die die Kultur von *Verticillium* unter den gegebenen Verhältnissen ermöglicht. Einer Schwefelsäurebehandlung der Samen folgt eine solche mit fließendem Leitungswasser. Die Samen werden dann auf 1,7%igem Wasseragar ausgelegt und bei 22° C 15 Tage bebrütet. Nach Gewinnung einer Sporensuspension werden Kulturen (1 ml Sporensuspension + 10 ml Baumwollstengelagar) angelegt und 5–7 Tage bei 22° C bebrütet. Hieraus hergestellte Schrägagarkulturen ließen sich unter flüssigem Paraffin 2 Jahre lebensfähig erhalten. In den Jahren 1956, 1957 und 1958 geerntete Samen waren zu 39,8 bzw. 5,92 bzw. 9,5% infiziert. Klinkowski (Aschersleben).

Lu, S. I., Yang, T. M., Wu, W. T., Fan, K. F., Lee, W. N. & Lee, K. C.: A study on stripe rust of wheat and grasses. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica 4, 137–144, 1958.

*Elymus chinense*, infiziert mit Weizengelbrost, kommt weitverbreitet im zentralen Teil der Provinz Schensi vor. Die Herkunft von *E. chinense* differiert in ihrer Pathogenität stark von der von Weizen, ein gleiches gilt auch für die Masse der Uredosporen, daher wird von einer biologischen Rasse („Y1E“) gesprochen. *E. chinense* erwies sich als resistent gegen 14 Gelbrostherkünfte von Weizen, während 13 Weizensorten sich gegen 5 Rostisolierungen von *E. chinense* als resistent erwiesen. Feldbeobachtungen zeigten, daß Infektionen durch Uredosporen von *E. chinense* bei Weizen hochresistente Infektionsreaktionen auslösten und nur schwach sporulierten. Die Rasse Y1E konnte nicht länger als 5 Uredosporengenerationen auf Weizen gehalten werden. Verschiedene Weizenspezies waren entweder immun oder hochresistent gegen Rasse Y1E. Gelbrost von Weizen infiziert verschiedene Gräser unter denen *Bromus tectorum* und *Elymus sibiricus* besonders empfindlich waren. Die Rasse Y1E verträgt höhere Temperaturen als Isolierungen von Weizen. Gelbrostherkünfte von *E. sibiricus* und *Agropyron* spec. infizierten stark Keimpflanzen verschiedener Weizensorten. Die praktische Bedeutung dieser Gräser für den Bestand dieser biologischen Rassen bedarf weiterer Untersuchung. Klinkowski (Aschersleben).

**Schmiedeknecht, M.:** Beitrag zur Eigenschaftsanalyse der Resistenz verschiedener *Medicago*-Arten gegen *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. — Züchter 29, 65–72, 1959.

Der Pilz *Pseudopeziza medicaginis* kommt in 2 formae speciales vor: *P. medicaginis* f. sp. *medicaginis sativae* (1) und f. sp. *medicaginis lupulinae* (2). Die Resistenzverhältnisse 20 verschiedener *Medicago*-Arten und Unterarten für beide Formen sind tabellarisch dargestellt. (1) ist für die Kulturluzerne die einzig gefährliche Form. Nach künstlicher Infektion von Blättern und späterer Aufhellung in Chloralhydrat oder Eisessig + abs. Alkohol (1:1) wurden Abwehrreaktionen und Krankheitsverlauf mikroskopisch verfolgt. Beobachtet wurden besonders plasmatische Abwehrreaktionen und induzierte Wandverdickungen. Weniger spezifisch und etwas später traten auch nekrotische Abwehrreaktionen sowie gummöse Demarkationen auf. Welche dieser Reaktionen jeweils für Resistenz bzw. Anfälligkeit entscheidend sind, hängt von der Wirt-Parasit-Kombination ab, die jeweils geprüft wird. Auch diese Befunde sind tabellarisch zusammengefaßt.

Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

**Hoffmann, G. M. & Rondonowski, W.:** Eine Verticilliose des Leins (*Linum usitatissimum* L.) in Deutschland. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N.F 13, 91–92, 1959.

In Brandenburg und Sachsen-Anhalt wurden gelegentlich bleigrau bis dunkelgraublau verfärbte Leinpflanzen gefunden, aus denen *Verticillium albo-atrum* isoliert werden konnte. Infektionsversuche und Reisolierungen des Erregers gelangen. Der Pilz breitet sich offenbar erst in der Pflanze aus, wenn bereits die Samenkapseln angesetzt wurden. Da die Bastfaserzellen vom Pilz zerstört werden, sind befallene Pflanzen für die Verarbeitung nicht brauchbar.

Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

**Jamalain, E. A. & Haavisto, M.:** Tests on the control of low-temperature parasitic fungi in winter turnip rape by treatment of stands with fungicides. (Finn. mit engl. Zusammenf.) — J. sci. agric. Soc. Finland 31, 38–44, 1959.

Die Auswinterung von Winterraps in Finnland wird durch Kälte und Wasser oder aber durch Auswinterungspilze wie *Typhula* spec. und *Sclerotinia sclerotiorum* hervorgerufen. Der Schaden durch Pilze konnte durch Pentachlornitrobenzol-Anwendung im November eingeschränkt werden. Verwendet wurden 25–30 kg/ha eines 20%igen Präparats. Auch Phenylmercuriacetat (425 g/ha) hatte eine entsprechend günstige Wirkung. Es wurden Ertragserhöhungen zwischen 20 und 100% erzielt.

Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

**Matta, A.:** *Ovularia viciae* and *Botrytis* sp. on vetches in Italy. — FAO Plant Prot. Bull. 7, 69–70, 1959.

Es wird über eine Erkrankung von *Vicia villosa* im Raum Turin berichtet, die durch Blattflecken an Stengeln und Blättern sowie durch Blattfall charakterisiert ist und außer zu Futterverlusten auch zu Viehvergiftungen führen soll. Es konnte jedoch nicht geklärt werden, ob die Krankheit durch *Ovularia viciae* (deren Konidienträger reichlich gefunden wurden) oder durch *Botrytis cinerea* (die bei den Isolierungsversuchen erhalten wurde) oder durch beide Pilze gemeinsam hervorgerufen wird.

Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

**Agarwal, G. P.:** Effect of trace elements on the growth and sporulation of three pathogenic fungi. — Phyton 12, 87–91, 1959.

Bei *Curvularia penniseti* und 2 Stämmen von *Fusarium coeruleum* wurde untersucht, wie die Spurenelemente Zn, Mn, Cu und Fe, allein und kombiniert, Wachstum und Sporenkeimung beeinflussen. Wenn alle Mikronährstoffe fehlen, keimen die Sporen nicht aus. Ein einzelnes Spurenelement jedoch genügt, um die Sporulation auszulösen. Das Trockengewicht hebt sich mit zunehmender Anzahl der Schwermetalle in den Nährböden. Die höchste Keimrate und das meiste Myzel wurde erreicht, wenn alle 4 Spurenelemente zugegen waren.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

**Malmus, N.:** Wirtschaftliche Krautfäulebekämpfung durch gezielte Spritzungen.

Prakt. Bl. PflBau 54, 49–53, 1959.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Verluste durch die Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) zwingt zur intensiveren Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen. Die Spritzungen sollen nicht nach allgemeinen Empfehlun-

gen (Schließen der Kartoffelbestände, Blühbeginn, Wiederholungen in Abständen von 2 bis 3 Wochen und nach Regenfällen) durchgeführt werden, sondern müssen im richtigen Zeitpunkt erfolgen. Um diesen zu erfassen, hat man im Bereich der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz *Phytophthora*-Testfelder eingerichtet, auf denen der Befall an bestimmten Sorten laufend beobachtet wird. Die hier gewonnenen Erkenntnisse dienen den Landwirtschaftsämtern als Unterlage für Warndienstmeldungen in den einzelnen Kreisen.

Orth (Fischenich).

**Kendrick, E. L. & Purdy, L. H.:** Influence of environmental factors on the development of wheat bunt in the Pacific Northwest. II. Effect of soil temperature and soil moisture on infection by seed-borne spores. — *Phytopathology* **49**, 433 bis 434, 1959.

Samen eines stinkbrandanfälligen Sommerweizens wurden mit Sporen von *Tilletia caries* infiziert und in Lehmboden bei 5, 10, 15, 20 und 24° C gehalten. Der Boden enthielt 6 verschiedene Feuchtigkeitsgrade (9, 10, 11, 13, 18 und 24%). Als die Keimpflanzen aus dem Boden kamen, wurden sie in fließendem Wasser von anhaftenden Bodenteilen gereinigt und durch 2 Minuten währendes Eintauchen in ein Fungizid vor einer Infektion durch etwa noch vorhandene *Tilletia*-Sporen geschützt. Sodann wurden sie im Gewächshaus ausgepflanzt. Bei 25° C war überhaupt keine Infektion eingetreten, bei 20° C eine Infektion von weniger als 5%. Eine Temperatur von 10° C war am günstigsten für die Infektion. Eine Kombination von 10° C und 13% Bodenfeuchtigkeit ergab die stärkste Infektion.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

**Chen, S. C.:** A preliminary study on flag rust of spruce (*Thekospora areolata* [Fr.] Magn.). (Chines. mit engl. Zusammenf.) — *Acta phytopath. sinica* **5**, 35–44, 1959.

*Thekospora areolata* ist eine wirtschaftlich bedeutsame Krankheit von *Picea asperata* und *P. purpurea* im Sun Chuen-Becken der Provinz Szetschuan. Etwa 64,5% der Bäume bei *P. asperata* bzw. 30,7% bei *P. purpurea* sind infiziert. Die Umweltfaktoren üben einen großen Einfluß auf die Epidemiologie aus. Im allgemeinen sind Anpflanzungen auf Sandbänken stark infiziert, ein gleiches gilt für Bäume in 3200–3400 m Meereshöhe, für alleinstehende Bäume sowie für solche am Waldrand. Durch den Krankheitserreger ist die Möglichkeit der Wiederaufforstung verzögert, die jungen Pflanzen sind geschwächt, die Samenqualität ist gemindert, ein gleiches gilt für die Keimfähigkeit. Entsprechende Bekämpfungsmaßnahmen werden vorgeschlagen. Die höhere Resistenz von *P. purpurea* gegenüber *P. asperata* wird auf einen höheren Harzgehalt der Zapfen zurückgeführt.

Klinkowski (Aschersleben).

**Kuo, S. G. und Siang, W. N.:** Experiments on seed disinfection for the control of kenaf anthracnose. I. Moisture content of seed in relation to the effectiveness of hot-water treatment. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — *Acta phytopath. sinica* **5**, 45–52, 1959.

Konventionelle Heißwasserbehandlung (Einquellen in kaltes Wasser für 3 bis 8 Stunden, anschließend 50–52° C für 10–15 Minuten) ergab für die Bekämpfung von *Colletotrichum hibisci* Pollacci uneinheitliche Ergebnisse, insbesondere wechselnde Samenverluste. Dies ist hauptsächlich auf unterschiedlichen Wassergehalt der Samen nach dem Einquellen zurückzuführen. Wurden Samen bis zu 24 Stunden in Wasser von 20° C vorgequollen, so entsprach die Wirksamkeit der Behandlung dem steigenden Wassergehalt der Samen bzw. bei längerer Dauer der Zeit des Vorquellens. Vollständige Desinfektion wurde bei 50° C (15 Minuten) oder bei 52° C (10 Minuten) erzielt, wenn die Samen 12 Stunden bei 20° C eingequollen waren. Der Wassergehalt derartiger Samen betrug etwa 40%. Die Wasserabsorption während der Quellperiode kann durch Zeitpunkt und Art der Ernte, der Lagerung und durch Einwirkung direkten Sonnenlichtes vor der Quellbehandlung beeinflusst werden. Diese Variation wird geringer mit zunehmender Dauer der Quellung. Samen unterschiedlichen Feuchtigkeitsgehaltes können in Lösungen verschiedenen spezifischen Gewichtes getrennt werden.

Klinkowski (Aschersleben).

**Jiang Guang-Zheng:** Graminicolous species of *Helminthosporium* from China. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — *Acta phytopath. sinica* **5**, 21–34, 1959.

Es wird über die Morphologie und Verbreitung folgender *Helminthosporium*-Arten berichtet: *H. ravenelii* Curtis, *H. triseptatum* Drechs., *H. coicis* Nisik., *H. nodulosum* (B. et C.) Sacc., *H. dictyoides* Drechs., *H. monoceras* Drechs., *H.*



*turcicum* Pass., *H. panici-miliacei* Nisik., *H. leptochloae* Nisik., *H. oryzae* Breda de Haan, *H. sacchari* (Breda de Haan) Butler, *H. zizaniae* Nisik., *H. maydis* Nisik. et Miy., *H. yamadai* Nisik., *H. carbonum* Ull., *H. sorokinianum* Sacc. ex Sorok., *H. setariae* Saw., *H. rostratum* Drechs., *H. gramineum* Rab., *H. teres* Sacc., *H. avenae* Eidam und *H. tritici-repentis* Died. Unter den genannten Arten waren bisher unbekannt in China *H. triseptatum*, *H. dictyoides*, *H. leptochloae*, *H. zizaniae*, *H. carbonum*, *H. rostratum* und *H. tritici-repentis*. Klinkowski (Aschersleben).

**Peturson, B., Forsyth, F. R. & Lyon, C. B.:** Chemical control of cereal rusts. II. Control of leaf rust of wheat with experimental chemicals under field conditions. — *Phytopathology* 48, 655–657, 1958.

In Serienversuchen mit 13 organischen Fungiziden erwiesen sich Nickelkomplexe als besonders wirksam gegen Braunrostentwicklung auf Weizen (Thatcher). Die Substanzen wurden zu a)  $2\frac{1}{4}$  kg pro ha und b)  $4\frac{1}{2}$  kg pro ha in wäßriger Lösung versprüht. Die Anwendung erfolgte zweifach und zwar unmittelbar vor und nach dem Schossen. Bereits in den geringeren Anwendungsmengen ermöglichten Di[N-(2-hydroxyäthyl)-dodecylbenzylamin]-Ni(II)chlorid oder Di[N-(2-hydroxyäthyl)-dodecylmethylbenzylamin]-Ni(II)chlorid eine sehr gute Kontrolle des Rostes und verliehen den Pflanzen für den Rest der Entwicklung hinreichende Resistenz. Dasselbe gilt für Di-[N,N-di-(2-hydroxyäthyl)dodecylamin]-Ni(II)chlorid in höheren Konzentrationen ( $4\frac{1}{2}$  kg pro ha). — Die Rostbefallsintensitäten werden in Prozent angegeben und tabellarisch sowie graphisch dargestellt. Die hier abstrahierten Befunde ließen sich auf der 1%-Basis statistisch sichern.

Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

## D. Unkräuter

**Rehder, H.:** Über die Beziehungen der Ackerunkräuter zur Bodenart sowie zum Säuregrad, Phosphorsäure- und Kaligehalt des Bodens im Raum von Hamburg. — *Abh. Naturw. Hamburg N. F.* 3, 55–85, 1959.

Der Wert der Arbeit besteht vor allem darin, daß Ökologie und Vergesellschaftung der Ackerunkräuter in einem bisher noch ungenügend erforschten Raum bearbeitet und die Ergebnisse zu denen aus anderen Gebieten in Vergleich gesetzt wurden. So festigt sich allmählich unser Wissen über die Ansprüche und den Zeigerwert der Arten immer mehr. Für einige Eigenschaften (Reaktion, Wasserhaushalt) konnten gute Übereinstimmungen mit anderen Gebieten festgestellt werden. Dagegen sind die Feststellungen über den Grad des Phosphorsäure- und Kalibedarfs der Unkräuter nach wie vor problematisch. Die einschlägige Arbeit F. Koch 1954 wird wohl erwähnt, aber nicht genügend berücksichtigt. Um die Hinneigung der einzelnen Unkräuter zu bestimmten Bodenarten herauszufinden, wurden „ökologische Reihen“ geschaffen und die einzelnen Arten auf ihre Einordnung geprüft. Auf diese Weise erhielt Verf. in einer ganzen Reihe von Fällen klare Beziehungen der Arten zu den verschiedenen Böden, z. B. *Erodium cicutarium* für Sand. Er läßt aber mit Recht offen, ob das gehäufte Vorkommen bestimmter Arten auf bestimmten Böden wirklich durch die Bodenart, oder durch einzelne Eigenschaften dieser Böden wie Reaktion, Wasserführung, Nährstoff- und Humusgehalt bestimmt ist.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Pätzold, C.:** Chemische Unkrautbekämpfung in Kartoffeln. — *DLP* 82, 246–247, 1959.

Chemische Unkrautbekämpfung im Kartoffelbau ist aus folgenden Gründen auch in Deutschland von Interesse: In den USA wird das häufige Bearbeiten zum Teil ungünstig beurteilt. Ungestört wachsende Kartoffeln brachten höhere Erträge als mehrmals bearbeitete. Ferner wird bei uns die Möglichkeit der Kontaktübertragung von X- und Y-Virosen durch Unkrautstängel und andere Pflegegeräte lebhaft diskutiert. Chemische Unkrautbekämpfung kann vor und nach dem Auflaufen und kurz vor Bestandesschluß gegen die Späverunkrautung durchgeführt werden. Zur letzteren haben sich die Wuchsstoffpräparate, insbesondere MCPA, in Aufwandmengen wie bei Sommergetreide zur Zeit der letzten Krautfäulespritzung bewährt. Nachbau der Knollen behandelter Pflanzen ließ bei dieser Spätbehandlung keine Beeinträchtigung von Pflanz- und Futterwert erkennen. Weitere erwähnte Möglichkeiten sind Perlkalkstickstoff gegen Franzosenkraut und Simazin-Granulat D 29 zu 30 kg/ha. Schließlich kann auch nach dem Krautschlagen noch

Unkrautbekämpfung notwendig sein; solche wird unmittelbar nach demselben mit ungeöltem Kalkstickstoff oder 10 kg Raphatox in 30 Liter Dieselöl unter Zusatz eines Spezialemulgators vorgenommen. Linden (Ingelheim).

**Schrader, E.:** Probleme der chemischen Unkrautbekämpfung bei Rüben unter besonderer Berücksichtigung von Franzosenkraut. — Zuckerrübe 8 (3), 16–19, 1959.

HS 55 [Cyclo-octyl-dimethylharnstoff + Butinol (3-chlorphenyl)carbamat] wird als aussichtsreich, doch als noch ungenügend erprobt angesehen und voreilige Veröffentlichungen in dieser Hinsicht werden verurteilt. Natronsalpeter ist in seiner Unkrautwirkung sehr stark von der Zusammensetzung der Arten und vom Wetter abhängig; Simazin wird zur Spätbehandlung gegen Franzosenkraut gleichfalls als aussichtsreich angesehen, doch sind auch erhebliche Schäden aufgetreten. Auch hier sind erste Veröffentlichungen verfrüht erschienen, da vor allem noch die Frage der Akkumulation völlig offen ist. Keines der Mittel ist bislang über das Versuchsstadium hinausgekommen. Linden (Ingelheim).

**Kersting, F.:** Erfahrungen zur Herbizidanwendung in Mais. — Gesunde Pflanzen 11, 107–109, 1959.

Langjährige Versuche zur Unkrautbekämpfung in Mais führten im Anbaugbiet Westfalen-Lippe zu folgendem Ergebnis: Gute Unkrautwirkung und Ertragssteigerung mit Simazin zu 1,5 kg/ha im Voraufaufverfahren; ebenfalls gute Unkrautwirkung mit Raphatox 6 l/ha auf 10 cm hohe Pflanzen und mit Kalkstickstoff, ungeölt, zu 200 kg/ha. 2,4-D-Amin hatte auch gute Unkrautwirkung, jedoch besteht die Möglichkeit von Verwachsungen und Tütenbildung.

Linden (Ingelheim).

**Arbeitstagung „Chemische Unkrautbekämpfung in der Forstwirtschaft“** am 11. u. 12. 12. 1957 in Hann.-Münden. — Allg. Forstz. 18, 257–275, 1958 (Sondernummer: Chemische Unkrautbekämpfung).

Storch, K: Arbeitsring „Chemische Unkrautbekämpfung“ (257).

Bekanntgegeben wird die Begründung eines Arbeitsringes „Chemische Unkrautbekämpfung“, in dem Wissenschaftler und Praktiker zur Lösung der anstehenden Probleme zusammenarbeiten sollen. Als Aufgabengebiete werden genannt: 1. Unkrautbekämpfung in Forstbaumschulen, auf Saat- und Pflanzbeeten, 2. Unkrautbekämpfung zur Pflege von Kulturen und natürlichem Jungwuchs sowie 2a. spezielle Bekämpfung des Adlerfarns, 3. Unkrautbekämpfung zur Bodenvorbereitung für natürliche oder künstliche Verjüngung, 3a. auf Kahlflächen, 3b. unter lichten Althölzern, 4. Vorbereitung der Niederwaldumwandlung.

Bonnemann, A.: Das Unkraut als waldbau-technisches Problem (258).

Fragen der Unkrautbekämpfung tauchen im Forst in einer bestimmten Periode des Bestandeslebens, der Verjüngung, auf, d. h. Unkrautbekämpfung hat das eng umgrenzte Ziel, dem Waldbaum in seinem ersten und schwächsten Lebensabschnitt durch Ausschaltung übermäßiger Konkurrenz Hilfe zu geben. Nun sind schon die Verjüngungsmethoden vorzüglich vom Unkraut bestimmt, welches weiterhin hohe Aufwendungen für die Kulturpflege verursacht. Die übernommenen Methoden der Unkrautbekämpfung sind heute vielfach nicht mehr durchführbar, Mechanisierung und Motorisierung nur auf Teilgebieten anwendbar, so daß sinnvoll eingesetzte chemische Maßnahmen als Ergänzung zur Sicherung und Verrbilligung der Verjüngung notwendig sind.

Röhrig, E.: Grundsätzliches über Wirkungsweise und Anwendungsmöglichkeiten von Herbiziden in der Forstwirtschaft (259–260).

Eine Übersicht.

Burschel, P. & Röhrig, E.: Eigenschaften der für die Forstwirtschaft geeigneten Herbizide (260).

Die für die Forstwirtschaft geeigneten Herbizide Neburon, Simazin, CIPC, DPA, ATA, TCA, CMU und 2,4,5-T wurden in tabellarischer Übersicht aufgeführt mit Anwendungsmöglichkeiten, Aufwandmenge, Dauer der Wirksamkeit im Boden, Empfindlichkeit von Unkräutern und Kulturpflanzen.

Gast, A.: Simazin (261–262).

Nach kurzer Behandlung von Eigenschaften und Wirkungsweise von Simazin werden folgende Anwendungsmöglichkeiten des Mittels im Forst herausgestellt:

Radikale Unkrautbekämpfung auf Wegen und Lagerplätzen, selektive Unkrautbekämpfung in Forstbaumschulen und auf Aufforstungsflächen.

Burschel, P.: Die Eigenschaften des Herbizids Neburon (262–263).

Eine Übersicht. Das Präparat erscheint für die Anwendung in forstlichen Pflanzgärten als geeignet.

Linden, G.: CIPC als Herbizid in Forstbaumschulen (263).

Kurzer Bericht über Wirkungsweise und Anwendungsmöglichkeiten von CIPC in Forstbaumschulen.

Burschel, P.: Einsatz von Herbiziden in Forstbaumschulen (264–266).

Mitgeteilt werden Erfahrungen mit CIPC, Simazin und Neburon in Forstbaumschulen. CIPC kann mit 6 kg/ha Wirkstoff in Verschulbeeten außerhalb der Hauptwachstumszeit angewandt werden, Simazin wird versuchsweise zu 1–2 kg/ha und Neburon zu 4–6 kg/ha gleichfalls in Verschulbeeten empfohlen. In Saatbeeten müssen Simazin und Neburon weiterhin untersucht werden.

Welte, E.: Wirkungsweise und Einsatzmöglichkeiten von TCA im Walde (266–267).

TCA wird im Forst zur Vernichtung von Gräsern, zum Beispiel Sandrohr (*Calamagrostis* spp.), bei der Vorbereitung von Aufforstungsflächen, Kahlschlägen und Saatkämpfen eingesetzt. Im Waldboden kann bei normalen Niederschlagsmengen mit dem Abbau des Präparates innerhalb von 3–4 Monaten nach Behandlung gerechnet werden. Günstigste Anwendungszeit im Forst ist möglichst früh im Herbst zur Gewährleistung der erforderlichen Karenzzeit zwischen Behandlung und Neupflanzung.

Hanf, M.: Wirkungsweise von Dalapon zur Grasbekämpfung (267–268).

Eine Übersicht ohne spezielle Hinweise für den forstlichen Einsatz.

Röhrig, E.: Einsatz von Herbiziden zur Unkrautbekämpfung auf Freiflächen und in Beständen (268–269).

Neben der sicheren Wirkung gegen Unkräuter wird von Mitteln zur Unkrautbekämpfung vor der Neukultur schnelle Inaktivierung im Boden gefordert. Vorzuziehen sind daher je nach Anwendungsbereich Präparate, die überwiegend von den Blättern aufgenommen werden wie Wuchsstoffe, Dalapon, Aminotriazol. Gegen Bestände von breitblättrigen Unkräutern wie Heidekraut oder Heidekraut haben sich 2,4,5-T oder 2,4-D/2,4,5-T-Mittel bewährt, gegen *Calamagrostis* TCA zu 150 kg/ha; bei DPA und DPA/ATA muß die Dauerwirkung in den Versuchen noch abgewartet werden. Zur Bekämpfung von sogenannten Süßgräsern bei der natürlichen Verjüngung der Buche wurden mit 10 kg/ha DPA gute Erfolge erzielt. Auch zur Bekämpfung von Adlerfarn liegen Anfangserfolge mit DPA und ATA vor. In den jungen Kulturen selbst können die genannten Mittel einstweilen nicht eingesetzt werden.

Röhrig, E.: Wuchsstoffe auf Phenoxyessigsäure-Basis (269–272).

Eine Übersicht. Die in der Forstwirtschaft gebräuchlichen Ester von 2,4,5-T und 2,4-D/2,4,5-T werden in Wasser emulgiert zur Blattspritzung von Buschwerk und Unkräutern eingesetzt, in Dieselöllösung zur Schnittflächen- und Stammgrundbehandlung unerwünschter Stockausschläge.

Nitsche, G.: Eigenschaften und Wirkungsweise des Aminotriazols (272–273).

Röhrig, E.: Ammoniumsulfamat zur Bekämpfung unerwünschter Holzgewächse (273).

Jeweils kurze Übersicht.

Fröhlich, H. J.: Erfahrungen mit synthetischen Wuchsstoffen bei der Läuterung und Jungwuchspflege (273–275).

Die Durchforstung von jungen Laubholzbeständen, insbesondere von Eiche und Buche, ist eine Arbeitsmaßnahme, die aus Kostengründen und mangels Arbeitskräften immer mehr unterbleibt. Hier bahnt sich eine Änderung durch die Anwendung von 2,4,5-T an. In den vom Verf. beschriebenen Versuchen wurde 2,4,5-T (3%ige Esterlösung in Dieselöl) derart angewandt, daß die zu entfernenden Stämmchen in Brusthöhe ringförmig mit der Lösung bepinselt wurden. Die Stämme starben ab, ihre Konkurrenz wird ausgeschaltet, ihre Stützfunktion jedoch erhalten, so daß das Verfahren sowohl vom biologischen als auch vom wirtschaftlichen Standpunkt aus empfohlen wird.

Linden (Ingelheim).



**Eggebrecht, H.:** Unkräuter im Feldbestand. Ein Bestimmungsbuch. — Neumann-Verlag, Radebeul 1957. 264 S. mit 239 ganzseitigen und ebensoviel halbseitigen Federzeichnungen, Preis Hln. DM 9.80. (In Westdeutschland: Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen.)

Das Buch ist als Ergänzung des vom gleichen Verf. stammenden Werkes „Gefährliche Unkräuter und Schädlinge im Saatgut“ (siehe Ref. Z. PflKrankh. **63**, 30, 1956) gedacht. Es behandelt demgemäß in erster Linie die in den Feld-Anerkennungsbestimmungen für Getreide, Hülsenfrüchte, Hirse, Buchweizen, Raps und anderen Ölfrüchten und Kohlsaaten, Mohn, Lein, Möhren sowie Klee, kleeartigen Futterpflanzen und Grassämereien aufgeführten Unkrautarten. Zur besseren Erkennung und Unterscheidung sind noch einige wenige andere Arten behandelt. Infolge dieser Beschränkung fehlen eine ganze Reihe wichtiger Unkrautarten. Bei jeder Art wird auf die botanische Beschreibung der Hauptwert gelegt. Dazu treten einige Bemerkungen über Verbreitung, Standort, ökologische und soziologische Verhältnisse. Die Bekämpfung wird nicht behandelt. Neben der botanischen Beschreibung liegt der Schwerpunkt auf den Abbildungen, wobei jede Art als ganze Pflanze sowie mit besonderen Erkennungsmerkmalen und mit ihren Samen vertreten ist. Die Federzeichnungen sind recht gut, die Auswahl der besonderen Merkmale ebenfalls. Am Schluß Namenregister sowie Lit.-Verzeichnis mit 41 Nummern. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Kasahara, Y.:** Experimental studies on the competition between crop plants and weeds. III. On the correlation and regression coefficients between crops and weed products and the amount of weeds at the time of competition onset. (Japan. mit engl. Zusammenfassung.) — Proc. Crop Sci. Soc. Japan **27**, 133–134, 1958.

In Fortsetzung früherer Arbeiten wurde versucht, die Konkurrenz von Unkräutern und Kulturpflanzen mathematischen Gesetzmäßigkeiten unterzuordnen. Das Gewichtsverhältnis Kulturpflanze/Unkräuter ließ sich logarithmisch in eine lineare Beziehung zum Regressionskoeffizienten bringen. Aus dem Gewicht der Kulturpflanzen und Unkräuter konnte eine logarithmische Kurve dargestellt werden, aus welcher der Beginn der Konkurrenz und das Gewicht der Unkräuter zu dieser Zeit zu entnehmen war. Martin (z. Z. Ottawa, Kanada).

**Shadbolt, C. A. & Holm, L. G.:** Some quantitative aspects of weed competition in vegetable crops. — Weeds **4**, 111–123, 1956.

Konkurrenzversuche mit kontrollierten Unkrautanteilen (vorwiegend *Amaranthus retroflexus* L., *Aenida* sp. und *Polygonum persicaria* L.) zeigten, daß weniger als 15% der normalen Verunkrautung ernste Ertragseinbußen bei Karotten, Zwiebeln und Roten Rüben hervorrufen können. Die Ertragsminderungen bei Karotten betrugen 30–60%. Bereits nach 3–5 Wochen waren die Pflanzen in der Gesamtentwicklung stark beeinträchtigt. Auch nach Entfernung der Unkräuter zu dieser Zeit blieben die Konkurrenzschäden — in abgeschwächter Form — bis zur Ernte erhalten. Als kritische Zeit für die Konkurrenzwirkung werden daher die ersten 4 Wochen nach dem Auflaufen angesehen. Zwiebeln werden in der ersten Zeit besonders stark geschädigt, die Zwiebelbildung zu Ungunsten der späteren Größenentwicklung vorzeitig induziert. Rote Rüben waren am wenigsten empfindlich und erholten sich verhältnismäßig rasch wieder. Hauptursache der Konkurrenzwirkung scheint die Beschattung durch die Unkräuter zu sein.

Martin (z. Z. Ottawa, Kanada).

**Vodák, A.:** Klíč. Semena a plody kulturních rostlin a nejčastějších plevelů. — Bestimmungsbuch für Samen oder Früchte der Kulturpflanzen und der häufigsten Unkräuter. — Čs. akad. zeměd. věd. Praha 1956. 101 S., 29 ganzseitige Tafeln.

Es ist sehr wichtig, daß man alle Samen der Kulturpflanzen und der Unkräuter von Mitteleuropa genau unterscheiden kann, denn manche Unkrautsamen sind den Samen der Kulturpflanzen (Klee u. a.) sehr ähnlich. Das Buch von A. Vodák gibt eine exakte Beschreibung der Samen von 180 Arten der Kulturpflanzen und Unkräuter, darüber hinaus noch Notizen über weitere 20 sehr ähnliche Samen. Die Aufteilung der Arbeit entspricht der botanischen Systematik, innerhalb der Familien sind die Samen der Größe nach besprochen. Die Beschreibung bezieht sich auf Größe, Form, Oberfläche, Farbe und weitere typische Kennzeichen einzelner Arten. Zur schnellen Orientierung sind im Text 42 Übersichts-tafeln aufgenommen. Anschließend bringt der Autor einen Bestimmungsschlüssel

(Klíč-Schlüssel). 29 Tafeln zeigen sehr genaue Photos der einzelnen Samen, meist in 15facher Vergrößerung mit Angaben des wirklichen Maßstabes. Das Werk ist übersichtlich und klar und in erster Linie für die Hörer der landwirtschaftlichen Hochschulen bestimmt. Für ein Bestimmungsbuch wäre Taschenformat angebracht gewesen.

Kratochvil (Stuttgart-Hohenheim).

**Kropáč, Z. & Nejedlá, M.:** Klíč. Klíč ní rostliny našich nejběžnějších plevelů. — Bestimmungsbuch der Keimlinge und Jungpflanzen unserer häufigsten Unkräuter. — Čs. akad. zeměd. věd. Praha 1956. 142 S. mit zahlreichen Abb.

Ziel der Arbeit soll sein, die Lücke innerhalb der Bestimmungsbücher betreffs der Keimlinge zu schließen. Die Arbeit bringt Beschreibungen und genaue klare Zeichnungen (in frischem Zustand) der Keimlinge und Jungpflanzen der Unkräuter. Für die Unkrautbekämpfung und deren rechtzeitigen Einsatz ist genaue Kenntnis der Keimlinge sehr wichtig. Es ist für den bearbeiteten Boden charakteristisch, daß innerhalb verschiedener Zeiten ständig neue Keimlinge auflaufen. Das Buch gibt lediglich eine Übersicht der wichtigsten Unkräuter in der ČSR (also Mitteleuropa.) Die Arbeit beginnt mit einem Bestimmungsschlüssel. Ein lateinisches und tschechisches Register der Unkräuter schließt die Arbeit ab, die mit der oben besprochenen von A. Vodák zu einem Buch vereinigt ist.

Kratochvil (Stuttgart-Hohenheim).

## V. Tiere als Schaderreger

### B. Nematoden

**Spears, J. F.:** The nematode problem. — Agric. Chem. **14**, 39–41 und 111, 1959.

Die jährlichen Verluste durch Nematoden werden in den USA auf 500 bis 1250 Millionen Dollar geschätzt. Besondere Bedeutung haben Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne* spp.) und Rübennematoden (*Heterodera schachtii*). Durch Pflanzenquarantänemaßnahmen wird die Einschleppung von Nematoden weitgehend unterbunden bzw. erschwert. Täglich werden etwa 800 Sendungen angehalten, die mit Nematoden behaftet sind. Zur Vermeidung einer Einschleppung von Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*) werden jedes Jahr etwa 250 000 aus Irland kommende Sendungen mit Kleepflanzen einer Begasung unterworfen. Ähnliches gilt für die Einfuhr von Maiblumen. Die Verbreitung des Kartoffelnematoden auf Long Island hat sich insoweit geändert, als die Zahl der jährlich neu gemeldeten Herde von 3000 (1947) auf unter 300 (1957) sich verminderte. Von 21 200 ha Kartoffelland in den Kreisen Nassau und Suffolk sind 5460 ha von Kartoffelnematoden verseucht.

Goffart (Münster).

**Schmidt, H.:** Der Stand der Forschung auf dem Gebiete des Kartoffelnematoden. — Wiss. Z. Univ. Halle, Math. Nat. **8**, 295–322, 1958/59.

Verf. gibt einen umfassenden Überblick über den derzeitigen Stand des Kartoffelnematodenproblems. Die wichtigsten auf dem Gebiete der Biologie und Bekämpfung erarbeiteten Ergebnisse werden mitgeteilt. In einem besonderen Abschnitt wird über die Arbeitsergebnisse auf dem Gebiete der Resistenzforschung und -züchtung berichtet. Das Schlußkapitel behandelt methodische Fragen. Die zusammenfassende Darstellung ist sehr lesenswert.

Goffart (Münster).

**Kühn, H.:** Zur Kenntnis der Wirtspflanzen von *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N. F. **13**, 57–58, 1959.

Aufführung der bisher als Wirte bekannt gewordenen Kultur- und Wildpflanzen. Äußerlich erkennbare Schäden traten bei Pastinakrüben auf. Die Epidermis ist bei solchen Pflanzen aufgerissen, das darunterliegende Gewebe nekrotisch verfärbt.

Goffart (Münster).

**Kradel, J.:** Spurenelementgaben bei Kartoffelnematodenbefall. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N. F. **13**, 95–96, 1959.

Die angeblich fördernde Wirkung von Spurenelementen auf das Wachstum nematodenbefallener Kartoffeln, namentlich von Bor, Mangan und Zink, konnte nicht bestätigt werden. Wachstums- und Ertragsdepressionen können auf diese Weise nicht vermindert werden.

Goffart (Münster).

**Gottschling, W. & Kradel, J.:** Untersuchung ungarischer Paprikasorten auf ihre Anfälligkeit gegen den Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*, Wr.). — NachrBl. deutsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **13**, 96, 1959.

7 Paprikasorten wurden auf ihr Verhalten gegenüber Kartoffelnematoden geprüft. In keinem Falle kam es zur Zystenbildung. Goffart (Münster).

**Lear, B. & Lider, L. A.:** Eradication of root-knot nematodes from grapevine rootings by hot water. — Plant Dis. Repr. **43**, 314–317, 1959.

Da Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne incognita acrita* und *M. javanica*) mit Jungreben leicht verschleppt werden können, wurde versucht, mit Hilfe einer Warmwasserbehandlung die Älchen abzutöten. Es gelang dies mit folgenden Temperaturen: 48° C (30 Min.), 49° C (10 Min.), 51,5° C (5 Min.) und 52,8° C (3 Min.). Schäden an den Jungreben wurden bei diesen Temperaturen nicht beobachtet.

Goffart (Münster).

**Wallace, H. R.:** Movement of eelworms. I. The influence of pore size and moisture content of the soil on the migration of larvae of the beet eelworm, *Heterodera schachtii* Schmidt. — Ann. appl. Biol. **46**, 74–85, 1958.

Das Wandern der Larven von *Heterodera schachtii* ist von der Teilchengröße der Böden abhängig. Oberhalb 150  $\mu$  bestehen offenbar keine Schwierigkeiten. Bei 40–75  $\mu$  erfolgte die Wanderung sehr langsam. Die maximale Beweglichkeit der Larven wird erreicht, wenn der Porendurchmesser 30–60  $\mu$  beträgt. Auch die Verteilung des Wassers in den Poren ist ein wichtiger Faktor bei der Larvenbewegung. Die maximale Geschwindigkeit findet in einem Wasserfilm von 2 bis 5  $\mu$  Dicke statt. Dementsprechend unterscheidet Verf. 4 Arten der Bewegung (Gleiten, gezwungene Bewegung, Bewegung in einem dünnen Wasserfilm und schwimmende Bewegung). Goffart (Münster).

#### D. Insekten und andere Gliedertiere

**Smith, K. M., Hills, G. J., Munger, F. & Gilmore, J. E.:** A suspected virus disease of the citrus red mite *Panonychus citri* (McG.). — Nature, London **184**, 70, 1959.

In Kalifornien wurde 1958 bei *Panonychus citri* (McG.) eine Krankheit beobachtet. Ein Erreger konnte mit optischen Methoden nicht nachgewiesen, sein Vorhandensein aber durch positive Infektionsversuche bewiesen werden. Elektrenmikroskopisch ließ er sich in Form sehr kleiner, 6eckiger, im Durchmesser etwa 35  $m\mu$  großer Virusteilchen nachweisen und abbilden. Es handelt sich hier um den ersten Fall einer Virose bei Arachniden. Die Krankheit kann bei der Niederhaltung des genannten Citrus-Schädling eine Rolle spielen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Smith, K. M.:** The insect viruses. — In: Burnet, F. M. & Stanley, W. M.: The viruses. Vol. 3, Animal viruses. — Acad. Press, New York u. London 1959, S. 369–392.

Es wird ein Überblick gegeben über die verschiedenen Typen der Insektenviren, ihre Morphologie, ihre Wirkungen in den befallenen Zellen und ihre Übertragung. Auf die „latenten“ Infektionen und Versuche zu Kreuz-Infektionen wird in einem speziellen Kapitel eingegangen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Stephens, June M.:** Mucin as an agent promoting infection by *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula in grasshoppers. — Canad. J. Microbiol. **5**, 73–77, 1959.

1%ige Suspensionen von granuliertem Mucin senkten bei Infektionsversuchen mit *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula die LD<sub>50</sub> für Imagines von *Melanoplus bivitatus* (Say). Diese Wirkung erfolgte, wenn die Mucinsuspension 4 Stunden vor der intracoelomaren Impfung injiziert worden war oder wenn sie zusammen mit dem Krankheitserreger verfüttert wurde. Die Wirkung des Mucins ist noch unklar. Möglicherweise wirkt es hier bei Insekten — ebenso wie bei Wirbeltieren — indem es den Abwehrmechanismus des Wirtes hemmt.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Schaerffenberg, B.:** Zur Biologie und Ökologie des insektentötenden Pilzes *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. (Entwicklung, Kultur, Lebensansprüche, Infektionsverlauf, praktische Bedeutung). — Z. angew. Ent. **44**, 262–271, 1957.



Die Hauptfruchtform von *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. wird beschrieben. Die länglich-flaschenförmigen Perithezien finden sich auf befallenen Insekten und in Kulturen unter dem konidientragenden Myzel. Die Asei sind kolbenförmig, die etwa 4–5 mal 10–12  $\mu$  großen Ascosporen zweizellig. Gelangen sie auf einen geeigneten Wirt, können sie Infektionen bedingen. Dagegen sollen die auf der Insekten-Mumie gekeimten Ascosporen zu Hyphen führen, die Coremien bilden. Der Pilz wird zu den *Sphaeriales* gestellt. — Reisagar und ein Nährboden mit 2% Pepton und 15% Malzextrakt waren für die Kultur besonders geeignet: je Quadratzentimeter wurden 10–15 mg Konidien gebildet. Bester Wuchs des Pilzes bei 25–30° C. Der Infektionsverlauf wurde bei Sporen-bestäubten Imagines von *Musca domestica* L. und *L<sub>4</sub>* von *Leptinotarsa decemlineata* Say untersucht. Die Infektion erfolgt perkutan. (Eine perorale Infektion durch in den Darm gelangte Konidien, die „... mit der Nahrung resorbiert und im Blutstrom mittransportiert ...“ werden, kann sich Ref. derart nicht vorstellen.) Mit steigender Temperatur (geprüft bis 26° C) nimmt die Absterbezeit infizierter Tiere ab. Der Tod erfolgt nicht durch Organzerstörungen sondern Vernichtung der Blutzellen, Sistierung des Kreislaufes und eventuell Toxine. Hinsichtlich praktischer Verwendung des Pilzes wird auf einige bis 1944 reichende Veröffentlichungen verwiesen; eigene Bekämpfungsversuche sollen gesondert beschrieben werden.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Grison, P., Vago, C. & Maury, R.: La lutte contre la processionnaire du pin „*Thaumetopoea pityocampa*“ Schiff. dans le massif du Ventoux. Essai d'utilisation pratique d'un virus spécifique. — Rev. for. franç. No. 5, 353–370, 1959.

Der Pinienprozessionsspinner, *Thaumetopoea pityocampa* Schiff., ist Träger einer im Mitteldarmepithel lokalisierten Zytoplasmapolyedrose (Erreger: *Smithia-virus pityocampae*). Ein Schadgebiet des Pinienprozessionsspinners ist das Gebiet des Mont Ventoux in Südfrankreich. Um das Polyedrovirus für eine biologische Bekämpfung zu verwenden, wurden im Februar 1958 etwa 200 000 *L<sub>5</sub>* gesammelt, aufgezogen und peroral infiziert. Die Kadaver der virustoten Tiere wurden zu einer konzentrierten Polyedersuspension verarbeitet. So wurden aus 170 780 Kadavern 83 l einer konzentrierten Suspension mit 3 Milliarden Polyeder/ml gewonnen. Man ließ die Suspension an Bentonit adsorbieren und verarbeitete sie zu 9 t Stäubemittel. Die Bestäubung im Gebiet des Mont Ventoux erfolgte mit einem Helikopter (Bell 45), der trotz schwierigen Geländes etwa 3–4 m über den Baumkronen flog. In den ersten Oktobertagen 1958 wurden auf 320 ha 9225 kg des Stäubemittels ausgebracht. Mortalität der Raupen setzte nach 6 Wochen ein. Im Februar 1959 zeigte sich, daß auf den virusbehandelten Flächen nur noch 3–4% der Raupen, auf unbehandelten Kontrollflächen aber noch 90% vorhanden waren. Auf den behandelten Flächen ist mit einer weiteren Wirkung der Krankheit auf die wenigen verbliebenen Prozent der Raupen zu rechnen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Biliotti, E., Grison, P., Maury, R. & Vago, C.: Emploi d'une poudre à base de virus spécifique contre la chenille processionnaire du pin dans le massif du Ventoux. — C. R. Acad. Agric. France 45, 407–409, 1959.

Auf den Nordwest-Hängen des Mont Ventoux sind auf einer etwa 300 ha großen Fläche in 400–900 m Meereshöhe Schwarzkiefern fast ständig von *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. befallen. Eine Plasma-Polyedrose (*Smithia-virus pityocampae* Vago) dieses Schädlings wurde in 200 000 Raupen (in Aufzuchten) vermehrt. Man gewann so 83 l konzentrierter Polyederbrühe mit 3 Milliarden Polyeder/ml. Hiermit wurde ein Stäubemittel hergestellt, das in den ersten Oktobertagen 1958 mit einem Helikopter auf der befallenen Fläche ausgebracht wurde, als die Raupen ihre zweite Häutung beendet hatten. Trotz der infolge des Terrains bestehenden Schwierigkeiten für den Flug des Helikopters und trotz heftiger Regenfälle während der Bekämpfungszeit wurde ein sehr guter Erfolg erzielt. Das Eingehen der Raupen begann etwa 6 Wochen nach Aufbringen der Polyeder. Ende Februar 1959 wurde geschätzt, daß nur noch 3–4% überlebende Raupen vorhanden waren.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Smirnoff, W. A. & Béique, R.: On a polyhedral disease of *Trichiocampus viminalis* (Fall.) larvae (Hymenoptera: Tenthredinidae). — Canad. Ent. 91, 379–381, 1959.

Larven der gelben Pappelblattwespe, *Trichiocampus viminalis* (Fall.), zeigten 1957 in der Umgebung der Stadt Quebec starken Befall durch eine Polyedrose. Die

Polyeder werden in den Kernen der Mitteldarm-Epithelzellen gebildet. Die Anfälligkeit verschiedener Larvenstadien gegenüber Polyeder-Suspensionen wurde durch Infektionsversuche bewiesen. Müller-Kögler (Darmstadt).

**Stephens, June M.:** Note on effects of feeding grasshoppers two pathogenic species of bacteria simultaneously. — *Canad. J. Microbiol.* **5**, 313–315, 1959.

Bei oraler Darbietung sind für Heuschrecken (*Melanoplus bivittatus* [Say]) pathogen: *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula, *Serratia marcescens* Bizio und ein *Coli*-artiges Bakterium. Kombinationen dieser Erreger gaben — gemessen an der LD<sub>50</sub> — keine besseren Resultate als die alleinige Verabreichung. Bei den Kombinationen wurde der Tod der Tiere immer nur durch einen Erreger verursacht, der also schließlich dominierte. Müller-Kögler (Darmstadt).

**Mains, E. B.:** North American entomogenous species of *Cordyceps*. — *Mycologia*, Lancaster **50**, 169–222, 1958.

Der Autor hat die in Nordamerika auf Insekten bisher festgestellten 43 *Cordyceps* spp. zusammengestellt und sie in 4 Subgenera, die zum Teil weiter in Sektionen und Subsektionen unterteilt sind, eingeordnet. Für jede Art wird eine Beschreibung gegeben, außerdem sind Hinweise auf Wirte, Fundorte und Synonyme angefügt. Ein Bestimmungsschlüssel und zahlreiche Abbildungen ergänzen die Arbeit. Müller-Kögler (Darmstadt).

**Hall, I. M.:** The fungus *Entomophthora erupta* (Dustan) attacking the black grass bug, *Irbisia solani* (Heidemann) (Hemiptera, Miridae), in California. — *J. Insect Pathol.* **1**, 48–51, 1959.

1958 wurden auf dem Gebiet der Zitrus-Versuchsstation der Universität Kalifornien „black grass bugs“, *Irbisia solani* (Heidemann), beobachtet, die von *Entomophthora erupta* Dustan befallen waren. Die Krankheit trat nur an diesem Orte auf; sie fand sich bis zum Eintrocknen der Gräser, an denen die Wanzen saugten. — Der Pilz bringt durch sein starkes Wachstum im Abdomen die Tiere zu einem ungewöhnlichen Aussehen: die dorsalen Sklerite werden hier schließlich durch das Pilzwachstum gesprengt, die Mycelmasse wird frei sichtbar — während die Tiere noch am Leben sind! Es gelang nicht, den Pilz in Kultur zu nehmen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Vago, C., Croissant, O. & Lépine, P.:** Processus de l'infection à virus à partir des corps d'inclusion de „Polyédrie cytoplasmique“ ingérés par le lépidoptère sensible. — *Microscopie* **14**, 36–40, 1959.

Zytoplasma-Polyeder aus Raupen von *Agrotis pronuba* L. werden in vivo und in vitro vom Mitteldarmsaft gesunder Raupen im Verlauf weniger Minuten aufgelöst, so daß die Viruspartikel frei werden. Dies wird mit phasenkontrast- und elektronenmikroskopischen Abbildungen belegt. Die Auflösung dürfte durch die Alkalität des Mitteldarmsaftes (pH 8,5–9,5) bedingt sein, wahrscheinlich auch durch die Mitwirkung von Enzymen. Es ist auffällig, daß bei polyedrösen Raupen in Mitteldarmzellen gebildete und in den Mitteldarm frei gewordene Polyeder diesen ohne Schaden passieren. Dies wird mit dem geringeren pH von 7 bis 8,5 des Mitteldarmsaftes stärker erkrankter Raupen erklärt. Müller-Kögler (Darmstadt).

**Mains, E. B.:** North American species of *Aschersonia* parasitic on *Aleyrodidae*. — *J. Insect Pathol.* **1**, 43–47, 1959.

Pilze aus der Gattung *Aschersonia* befallen Schildläuse (*Coccidae*) und Weiße Fliegen (*Aleyrodidae*). So weit die Hauptfruchtformen bekannt wurden, sind die *Aschersonia* spp. Konidienformen von *Hypocrella* spp. Von Petch (1921) wurde *Aschersonia* in 2 Untergattungen geteilt: *Euaschersonia* (Pykniden mit Paraphysen) und *Leprieuria* (Pykniden ohne Paraphysen). — Hier werden Beschreibungen und Bemerkungen zu den nachfolgenden 7 Arten gegeben, die an Weißen Fliegen in Nordamerika vorkommen: *Aschersonia aleyrodis* Webber, *A. goldiana* Sacc. et Ellis, *A. andropogonis* P. Hennings, *A. viridans* (Berkeley et Curtis) Patouillard, *A. aurantiaca* Petch, *A. columnifera* Petch und *A. incrassata* sp. nov.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Vago, C. & Croissant, O.:** Sur une virose cytoplasmique de *Pieris brassicae* L., *Lepidoptera*. — *Experientia* **15**, 102–103, 1959.

Bei Raupen von *Pieris brassicae* L. aus der Gegend von Nîmes wurde eine neue Virose festgestellt. Die kranken Tiere zeigen äußerlich keine auffälligen Symptome außer Einstellung des Fraßes und verminderten Reflexen. Der Darmtraktus

ist aber hypertrophiert und kreidigweiß. Das Zytoplasma der Darmzellen ist mit Polyedern von 1 bis 4, meist 1–2  $\mu$  Größe angefüllt. Ihre Auflösung in alkalischen Lösungen und anschließende elektronenmikroskopische Untersuchungen ergab, daß diese Polyeder keine Membran aufweisen und daß sie aus runden Körperchen von 50 bis 65 m $\mu$  zusammengesetzt sind. Diese Körperchen sind allerdings nicht immer vollkommen rund sondern oft leicht hexagonal. Die Pathogenität der Polyeder wurde durch Verfüttern an *L*<sub>3</sub> nachgewiesen. Es resultierte eine Mortalität von 70 bis 85%. Als Name für den Erreger wird *Smithiavirus pieris* vorgeschlagen. — Diese Virose scheint in manchen Populationen als natürlicher Begrenzungsfaktor eine Rolle zu spielen. In anderen Fällen wirkt sie prädisponierend für andere Krankheiten. Sie wurde oft vergesellschaftet mit anderen Krankheiten, besonders mit der Granulose, gefunden. Müller-Kögler (Darmstadt).

**Wagner, E.:** Untersuchungen über den Einfluß von Fruchtart, Vorfrucht, Fruchtfolge und Düngung auf den Collembolen-, Milben- und Enchytraeidenbesatz des Bodens. — *Kühn-Archiv* **72**, 301–334, 1958.

Verf. gibt zunächst einen Überblick über Biologie und Ökologie der Collembolen, Milben und Enchytraeiden, sowie über deren Tätigkeit im Boden. In seinen Untersuchungen über den Einfluß von Fruchtart und Vorfrucht auf den Tierbesatz des Bodens wird festgestellt, daß in der 1. Untersuchungsperiode (April–Juni) die Besiedlungsdichte unter Sommergerste, Erbsen und Kartoffeln (Vorfrucht; Zuckerrüben) annähernd gleich ist. Im Laufe der 2. Periode (Juli–September) zeigen sich bereits deutliche Unterschiede im Tierbesatz unter den einzelnen Fruchtarten. Nachdem alle Versuchsfelder gepflügt und mit Winterweizen bestellt worden waren, trat in der 3. Periode (Oktober–Dezember) die Vorfruchtwirkung recht deutlich in Erscheinung. Bei Erbsen- und Kartoffelvorfrucht war die Besiedlungsdichte unter Winterweizen höher als bei Sommergerstenvorfrucht. Erwähnenswert ist jedoch, daß die Enchytraeiden auf den Einfluß der Vorfrucht weniger zu reagieren scheinen als Collembolen und Milben. In der 4. Periode (April–Juni des folgenden Jahres) waren nur noch geringe Vorfruchtwirkungen erkennbar und zur Zeit der Weizenernte konnte schließlich keine solche mehr auf den Tierbesatz unter der Nachfrucht festgestellt werden. Die Wirkung der Vorfrucht auf den Bodentierbesatz der Nachfrucht führt Verf. u. a. auf Quantität und Qualität der im Boden verbleibenden Wurzel- und Stoppelrückstände zurück. In den Fruchtfolgeversuchen konnte er feststellen, „daß die Anordnung Kartoffeln nach Rotklee-Vorfrucht und Sommergersten-Vorfrucht sowie Wintergerste nach Hafer-Kartoffeln in der Folge mit Fruchtwechseldoppelgliedern einen um 14% bzw. 11% höheren Tierbesatz ergab als die Reihenfolge Kartoffeln nach Sommergerste-Zuckerrüben und Wintergerste nach Erbsen-Winterweizen im konsequenten Fruchtwechsel“. Die Untersuchungen über den Einfluß der Düngung auf den Collembolen- und Milbenbesatz des Bodens ergaben, daß das Stallmistversuchsfeld und das mineralische Volldüngungsversuchsfeld gegenüber dem ungedüngten Versuchsfeld einen wesentlich höheren Tierbesatz aufweisen; ein Unterschied im Tierbesatz zwischen Stallmistversuchsfeld und mineralischem Volldüngungsversuchsfeld konnte dagegen nicht festgestellt werden. Bauer (Stuttgart-Hohenheim).

**Long, D. B.:** Host plant location by larvae of the wheat bulb fly (*Leptohylemyia coarctata* Fallén). — *Proc. R. Ent. Soc. Lond. (A)* **33**, 1–8, 1958.

Die Brachfliege legt ihre Eier im Sommer in die oberen Schichten offener Böden ab. Die Larven schlüpfen im zeitigen Frühjahr und fressen sich in die Halmbasis junger Winterweizenpflanzen ein, wo sie sich von den Terminalknospen und den jungen Blättern ernähren. Gewöhnlich wird der Boden im Spätherbst gepflügt. Selbst 18 inches (45.72 cm) tief untergepflügte Eier bleiben entwicklungsfähig. Auf welchem Wege gelangt die Larve zu der Pflanze? Leiten die Wurzeln die Larve oder wie findet die Larve die Pflanze? Diese Fragen sind für die Einbringung von Insektiziden wichtig; ihnen wurde in Topfversuchen und durch direkte Beobachtung in Petrischalen nachgegangen. — Aus den Topfversuchen geht hervor, daß die Junglarven in ziemlich steilem Winkel nach oben wandern und sich dann horizontal weiterbewegen. Die Pflanzen werden durch von den Sproßteilen ausgeschiedene Stoffe gefunden. — Durch Guttation ausgeschiedene Blattsäfte wirken auch anziehend, sie können die Lockwirkung der Ausscheidungen der Sproßteile verstärken. Die Lockwirkungstoffe werden durch Kochen zerstört. Ext (Kiel)



**Long, D. B.:** Observations on the occurrence of larval infestations of wheat bulb fly, *Leptohylemyia coarctata* (Fall.). — Bull. Ent. Res. **49**, 113–122, 1958.

Es ist bekannt, daß die Brachfliege Brachland besonders befällt. Da dies aber nur beschränkt zur Verfügung steht, werden auch zahlreiche andere Kulturen befallen, die den Boden unterschiedlich decken. In Rothamsted wurde auf tonigem Lehm Winterweizen nach den verschiedensten Vorfrüchten gebaut, woraus sich entsprechende Beobachtungsmöglichkeiten ergaben. Auf Brache folgt bei weitem der stärkste Befall. Es folgt Kartoffel als niedrige offene Kultur, während auf Bohnen und Weizen mit ihrem hohen Wuchs wesentlich schwächerer Befall folgt. Auf Gras folgt nur sehr schwacher Befall. Stallung und Stroh beeinflussen den Befall nach trockenen Sommern, aber nicht nach feuchten. Die Wirkung von Bearbeitungsmaßnahmen war nicht eindeutig. Weizen übt bis auf das Doppelte seiner eigenen Höhe eine anlockende Wirkung aus. Die Wirkung der Vorfrucht auf die Eiablage beruht mehr auf der Gelegenheit zur Berührung des Bodens als auf einer Bevorzugung seitens der Fliege. Ext (Kiel).

**Long, D. B.:** Field observations on adults of the wheat bulb fly, *Leptohylemyia coarctata* (Fall.). — Bull. Ent. Res. **49**, 77–94, 1958.

Durch Routinefänge wurde in Rothamsted festgestellt, daß die ♂♂ der Brachfliege innerhalb von 3 Wochen, Ende Juni/Anfang Juli, etwas vor den ♀♀ schlüpfen. Anfangs überwiegen dadurch die ♂♂ der Zahl nach, später, infolge ihrer längeren Lebensdauer, die ♀♀. Die Zahl der Fliegen auf dem Weizen schwankt im Laufe des Tages erheblich. In der ersten Woche nach dem Schlüpfen nimmt die Zahl der Fliegen auf den Pflanzen im Laufe des Tages stetig zu. Nach Erreichung des Populationsgipfels zeigt sich maximaler Besatz am frühesten Morgen und am späten Abend, was auf einen täglichen Streifflug hindeutet, dem ein abendlicher aktiver Rückflug folgt, der nur zum Teil auf die Temperatur zurückzuführen ist. Die ♂♂ sind im allgemeinen lebendiger als die ♀♀ und dringen nicht so tief in den Pflanzenbestand ein. Die Temperaturschwelle für den Flug liegt bei + 12 bis 13° C. Wind bis 8 Meilen/Std. (oder ca. 12 km/Std.) beeinträchtigt die Flugtätigkeit nicht, wohl aber solcher über 15 Meilen/Std. (oder 22–24 km/Std.). Die Fliege hält sich dann tief im Pflanzenbestand nahe dem Boden auf. Obgleich sich Teile der Population von den Brutpflanzen ziemlich rasch ausbreiten, konnte durch Wiedereinfang radioisotopisch markierter Insekten nachgewiesen werden, daß der Ausbreitungsradius nicht sehr groß ist und bei den ♀♀ größer ist, als bei den ♂♂. Ext (Kiel).

**Long, D. B.:** Observations on the oviposition in the wheat bulb fly, *Leptohylemyia coarctata* (Fall.). — Bull. Ent. Res. **49**, 355–366, 1958.

Unsere Kenntnisse über die Eiablage der Brachfliege stützen sich weitgehend auf Laboratoriumsbeobachtungen der Fliege und Freilandbeobachtungen der anderen Entwicklungsstadien. Die Fliege erschwert die letzteren durch ihre Kleinheit, ihre Fluggeschwindigkeit und ihre grauschwarze Farbe. Die Eiablage wurde infolgedessen bisher im Freien nicht beobachtet. — In Laboratoriumszuchten wurde ein täglicher Eiablagehythmus beobachtet. Eier werden fast nur nachmittags und abends abgelegt. Das Maximum liegt 2 Stunden vor Sonnenuntergang. Die Eiablagezeit deckt sich mit den schon früher bekannten täglichen Flugzeiten. Die Belegung von Flächen, die an befallene Pflanzen grenzen, könnte vielleicht damit erklärt werden. Der Eiablagehythmus bleibt für 24 Stunden auch im Dunkeln erhalten, verschwindet jedoch bei konstanter Helligkeit. Geringfügige Temperaturschwankungen sind ohne Einfluß. — Die Fliege legt bis zu 180 Eier in periodischen zahlenmäßig ansteigenden Schüben bis zu 42 in 1–6 Tagen. Etwa 2% der Eier entwickelt sich zu ♀♀, die im Durchschnitt etwa 50 Eier legen. Ext (Kiel).

**Bardner, R. & Kenten, Joyce:** Notes on the laboratory rearing and biology of the wheat bulb fly, *Leptohylemyia coarctata* (Fall.). — Bull. Ent. Res. **48**, 821–831, 1957.

Zur Erzielung gleichwertigen Versuchsmaterials für die Testung von Insektiziden wurden alle Entwicklungsstadien, in Sonderheit befruchtete Eier und Larven der Brachfliege im Laboratorium aufgezogen. Mit entsprechenden Siebeinsätzen versehene Glaszylinder von sogenannten Sturmlaternen bewährten sich als Zuchtgefäße am besten (Abb.). Die Zuchtmethodik wird genau beschrieben. Über die Ernährung der Imago wissen wir noch nichts Genaueres. Am besten wurde ein Gemisch von verdünntem Ochsenblut, kondensierter Milch und Honig angenom-

men, jedoch ist die Ernährung von geringem Einfluß auf die Lebenserwartung. Im Freiland treten die ♂♂ etwa 1 Woche vor den ♀♀ auf. Im Laboratorium besteht dagegen zwischen den Gipfelpunkten des Auftretens beider Geschlechter kein nennenswerter Unterschied. Die ♀♀ legen im Durchschnitt 29,9, maximal 244 Eier ab, beginnend mit dem 9.-15. Tage nach dem Schlüpfen. Die ♂♂ leben im allgemeinen nicht lange. Das Maximum liegt bei 69-76 Tagen, im Mittel 41,6 Tage. Die ♀♀ leben im Mittel 41,6 Tage, einzelne 96 und 112 Tage. Die Kopula erfolgt im Laboratorium im allgemeinen 2-7 Tage nach dem Schlüpfen. Auch unbefruchtete ♀♀ legen Eier, diese sind jedoch steril. Starke Besonnung tötet die Imagines in den Zuchtgefäßen in wenigen Minuten. Die Eier haben eine obligatorische Diapause von wenigstens 100 Tagen, die durch Kühlagerung verlängert werden kann. Zum Schluß werden einige Parasiten und Feinde beschrieben. Ext (Kiel).

**Schreier, O.:** Rapserrdfloh bekämpfung unerläßlich. — Pflanzenarzt 12, 85, 1959.

Seit 1959 schon tritt der Rapserrdfloh (*Psylliodes chrysocephala* L.) in Österreich stärker auf. Im Jahr 1958/59 mußten im Marchfeld 80% der Rapsfläche wegen Befalls mit diesem Schädling umgebrochen werden. Die Jungkäfer finden sich oft schon auf reifendem Raps ein, um dort an Blättern, Stengeln und Schoten ohne nennenswerten Schaden zu fressen. Damit kündigt sich bereits kommender Befall der Winterung an, auf der sich die Eiablage in Österreich vornehmlich vom Aufgang der Saat an bis etwa Mitte Oktober hinzieht. Die Legetätigkeit während des Winters und Frühjahrs spielt dort keine große Rolle. Die Bekämpfung muß sich zweckmäßig gegen die Imagines z. Z. der Eiablage richten, da die Larven in den Blattstielen schlecht und auch mit Präparaten auf Phosphorsäureester-Basis nicht ausreichend erfaßt werden können. Bewährt haben sich Mittel der DDT- und DDT + Gamma-Gruppe. Leuchs (Köln).

**Lembecke, G.:** Zur Verbesserung der Gelbschalenbeobachtung im Raps während des Frühjahrs. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N. F. 13 (39), 57, 1959.

Die biologisch günstigsten Termine zur Bekämpfung von *Ceuthorrhynchus napi* Gyll., *C. quadridens* Panz., *C. assimilis* Payk. und *Meligethes aeneus* F. können mit Hilfe von Gelbschalen relativ gut ermittelt werden. Diese werden ab Mitte März diagonal im Rapsfeld aufgestellt. Zur Erzielung vergleichbarer Werte ist es notwendig, die Schalen immer in Bestandshöhe zu stellen. Dieser Forderung kann durch Benutzung teleskopartig ausziehbarer Ständer mit Feststellschraube leicht nachgekommen werden. Leuchs (Köln).

**Schaffner, J. V., jr.:** Microlepidoptera and their parasites reared from field collections in the Northeastern United States. — Misc. Publ. No. 767, Forest Service, U.S.D.A., 97 pp., 1959.

Die vorliegende Liste über Mikrolepidopteren und ihre Parasiten ist eine Fortsetzung der entsprechenden Zuchtresultate von Makrolepidopteren (U.S.D.A. Misc. Publ. 188, 1934). Die in den Nordoststaaten der USA gesammelten Mikrolepidopteren werden nebst Angaben über Futterpflanze, Vorkommen, Gesamtgröße der Sammlung, Larven- und Puppenzeit sowie Zeit des Falterfluges in systematischer Anordnung aufgeführt. Die Angaben über die Parasiten sind sehr genau und beinhalten außer den Artnamen auch die Zahl der gezogenen Exemplare, die Jahre und die Zahl der Sammlungen, aus denen Parasiten schlüpften und die Zahl der eingetragenen Wirtstiere. In der Parasiten-Wirtsliste werden im einzelnen noch genannt: Wirt, Fundorte, Flugzeit der Imagines, Generationenzahl und Art der Überwinterung. Dieses Verzeichnis stellt somit für jeden, der mit Parasiten von Mikrolepidopteren in den Vereinigten Staaten zu tun hat, eine unentbehrliche Grundlage dar. Franz (Darmstadt).

**Jachontow, W. W.:** Zur Kenntnis der Zünslerfauna im Bucharagebiet. — Ber. Akad. Wiss. Uzbek. SSR (Doklady Akad. Nauk. Uzb. SSR) Nr. 1, 63-65, 1958 (Inst. Zool. u. Parasitol. Akad. Wiss. Uzb. SSR) (russisch).

Ermittlungen in Bucharä ergaben im ganzen 19 Arten *Pyralidae*: *Rhyrchodotides syriacus* Stgr.; *Emateus punktella* Tr.; *Plodia interpunctella* Hb. (die letztere befällt u. a. Trockenobst, Rosinen, Mehl, Graupen); *Ephestia künniella* Zell. (Trockenobst und -gemüse, Graupen, Mehl, Gebäck); *E. elutella* Hb. (Trockenobst und -gemüse, Mehl, Schokolade u. a. m.); *Euzophora bigella* Zell. (Obstbäume bei einer Befallstärke bis 70-80%). Ihre Beschädigungen sind denen von *Carpocapsa pomonella* L. sehr ähnlich. Möglicherweise dringen die Raupen der *E. bigella* durch

die Gänge von *C. pomonella* in die Äpfel ein); *Nomophila noctuella* Schiff. (befällt Weidebaum, der durch die Raupe geschädigt wird); *Loxostege verticalis* L. (Soja, Baumwolle, Zuckerrüben, Kohl); *L. nudalis* Hb. (Zuckerrüben, Mangold); *L. sticticalis* L., deren Vermehrung durch hohe Sommertemperatur und niedrige Luftfeuchtigkeit begrenzt wird; *Mecyna polygonalis* Hb. (Weidenblätter); *Pyrausta nubilalis* Hb. (Mais, Hirse, Eibisch, Jute, Baumwolle, Rizinusstaude) u. a. m. Gordienko (Berlin).

**Kiruschow, A. G. & Korotkich, G. I.:** Aerosole gegen die Queckeneule. — PflSch. Schädl.Krankh. (Zatschita rastenij ot wreditelej i boleznj) Nr. 2, 21, 1959 (russisch).

Versuche zur Bekämpfung der Queckeneulenraupen bzw. -falter mit Hilfe von Nebel 8%iger DDT-Lösung in Dieselmotoröl unter Anwendung eines Aerosolgenerators zeigten, daß die besten Resultate bei einem Aufwand von 11 Liter pro Hektar und Vernebelung in der Nacht erzielt werden können. Zählung beim Falterfang auf gärender Hefe vor (Zähler) und nach der Behandlung der Felder (Nenner) ergab folgende Werte: 148/38; 17/3; 36/9 usw. — gegen 55/57 in der Kontrolle. Bei Aufwand von 40 l/ha Lösung gingen in der oberen Bodenschicht auch Drahtwurm und Laufkäfer zugrunde. Bis auf 85% wurde auf Weizenähren auch Thrips vernichtet. Auf das Korn und dessen Reife übte der Nebel keine schädliche Wirkung aus. Gordienko (Berlin).

**Lukaschewitsch, A. L.:** Schädlingsbekämpfung mit Hilfe von *Trichogramma*. — Obst- u. Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 5, 31–32, 1959 (russisch).

*Trichogramma* gelber Rasse wurde in Obstgärten in Mengen von 20000 Stück pro Hektar, brauner Rasse in Gemüseärten in halber Menge angewendet. Auf der behandelten Fläche betrug die Befallstärke der Kohleulen- und Kohlweißlingseier auf Kohl von *Trichogramma* 82,0–96,3% — gegen 16,0–22,5% in der Kontrolle (auf der Fläche ohne Aussetzen von *Trichogramma*). Die Schäden an Kohlpflanzen verminderten sich um das 8–10fache, der Kohlertrag stieg um 26,8–42,2 dz/ha. In Obstgärten betrug der Befall der Apfelwicklereier durch *Trichogramma* nach deren 2maligem Aussetzen 63,8%, die Obstschildigung verminderte sich von 25,5% auf 8,6%. Bei Kombinationen der beschriebenen biologischen Bekämpfungsmethode mit der chemischen stieg deren Wirkung wesentlich: bei 3maligem Bestäuben mit DDT bzw. Hexachloran und 2maligem Aussetzen von *Trichogramma* verminderte sich die Befallstärke bei Kohl von 46,2% auf 3,2% — gegen 11,2% bei 6maligem Bestäuben mit DDT (ohne Anwendung von *Trichogramma*). In Obstgärten verminderte sich die Befallstärke vom Apfelwickler bei 2maligem Spritzen mit Mineralölemulsion DDT und 1maligem Aussetzen von *Trichogramma* bis auf 12,2%, bei 3maligem Spritzen mit der Ölemulsion (ohne *Trichogramma*) bis auf 20,4% — gegen 34,2% in der Kontrolle (ohne Behandlung).

Gordienko (Berlin).

**Dobrowolskij, B. W.:** Verbreitung der Schadinsekten (Herde und Schadgebiete). — Staatsverlag „Sowjetwissenschaft“, Moskau 1959. 214 S. mit 65 Karten, Preis geb. Rb. 9,55 (russ.).

Der Gedanke, die seit Jahrzehnten gesammelten Unterlagen über die Verbreitung der wichtigsten Schädigungen unserer Kulturpflanzen zu bearbeiten und die besonders stark von Schädlingen bevorzugten Gebiete des Landes (Schadgebiete) zu kartieren, tauchte in den 30er Jahren gleichzeitig in der UdSSR und bei uns auf. Leider mußten unsere Arbeiten nach Anfertigung von Entwürfen einiger weniger Karten für den geplanten Atlas der Schadgebiete Deutschlands wegen Geld- und Personalmangel abgebrochen werden. Ohne Kenntnis, welche Gegenden von den einzelnen Schädlingen besonders bevorzugt werden und wie oft sie dort stark auftreten, ist ein rationell und planmäßig aufgebauter Pflanzenschutz kaum möglich. Deshalb haben einige unserer Pflanzenschutzämter ihrerseits seit Jahren die entsprechenden Karten mit Schadgebieten in ihrem Dienstbereich angefertigt, jedoch nicht veröffentlicht. Eigentlich beziehen sich die in dem vorliegenden Buch gebrachten Karten nur auf einen Teil der UdSSR, des Gebiets des Nordkaukasus. Die wichtigsten Schädlinge in den übrigen Teilen der UdSSR wurden nur in größeren Zügen besprochen. Die 1934 vom Union-Institut für Pflanzenschutz (WISR) angefangenen Arbeiten zur Feststellung der Schadareale in der ganzen UdSSR wurden nur für einige Schädlinge abgeschlossen und z. T. veröffentlicht (vgl. Abb. 1 — *Pyrausta nubilalis*). Die ersten Unterlagen entomologischer Erforschung aus der Zeit von 1925–34 des Nordkaukasus-Gebietes mit seinen mannig-



faltigen Landschaften, Böden, Klimaten und Kulturpflanzen stammten von der Nordkaukasischen Pflanzenschutzstation. Ab 1930 wurden sie durch Berichte des Pflanzenschutzmeldedienstes mit seinen mehreren 1000 Mitarbeitern über das Auftreten der Schadinsekten und über die von ihnen verursachten Ernteschäden vervollständigt und ergänzt. Sämtliche Angaben der Beobachter waren von Fachleuten nachgeprüft. Von den in diesem Gebiet im Laufe von 30 Jahren festgestellten 572 Arten von Schadinsekten gehören 118 Käferarten zu den wichtigsten Schädlingen, von denen auch ausreichende Unterlagen über Verbreitung und Schäden im Lande vorliegen. Auf 65 Karten hat Verf. 59 der wichtigsten Schadinsekten berücksichtigt und die Gebiete mit „vereinzelt“, „merklichen“ und „besonders starken Schäden“ durch verschiedene Zeichen markiert. Die ersten 4 Karten beziehen sich auf die schematische Darstellung des Klimas, der Böden und der pflanzengeographischen Gebiete des Nordkaukasus. Der begleitende Text enthält Näheres über das Auftreten der Schadinsekten und Schädigungen in den einzelnen Jahren sowie über die Erfahrungen bei der Bekämpfung. Besonders ausführlich — 45 von 59 Schadinsektenarten — hat Verf. die schädlichen Käferarten geschildert. Man vermißt dabei jedoch einige dort vorkommende wichtige Schädlinge, wie z. B. den Apfelwickler, die Getreidewanze, San-José-Schildlaus u. a. Die Insekten sind auch nicht systematisch, sondern nach ihren ökologischen Beziehungen zur Umwelt (Nährpflanzen, Klimate, Temperaturen, edaphische Faktoren, Parasiten, wirtschaftliche, geschichtliche und komplexe Einwirkung mehrerer Faktoren sowie Flugfähigkeit und ihre Rolle bei der Verbreitung der Insekten) geordnet. Den Einfluß einzelner Umweltfaktoren bei der Bildung der Schadgebiete hat Verf. mehr oder weniger ausführlich erörtert. Im zweiten Teil des Buches wurden die Besonderheiten der Verbreitung und die wirtschaftliche Bedeutung der schädlichen Käferarten nach Gruppen der Kulturpflanzen systematisch für die Gebiete des unteren Don und des Nordkaukasus zusammengestellt. In weiteren Abschnitten folgen kurze Angaben über die schädlichen Käfer in den übrigen Gebieten der UdSSR. Ein Verzeichnis russischer u. a. Fachliteratur umfaßt 20 Seiten, enthält jedoch leider nur wenig deutsche Veröffentlichungen. Man vermißt ein für solche Schriften kaum entbehrliches Sachregister. Das Buch enthält eine Fülle von Beobachtungsschlüssen in bezug auf die Ökologie der Schadinsekten. Seine Übersetzung in die deutsche Sprache wäre zu erwägen, obwohl eine Anzahl der erwähnten Schadinsektenarten bei uns als Schädlinge kaum bekannt ist. Klemm (Berlin-Dahlem).

**Pfützenreiter, F. & Weidner, H.:** Die Eichengallen im Naturschutzgebiet Favorite-park in Ludwigsburg und ihre Bewohner. — Naturschutz u. Landschaftsgestaltung in Baden-Württemberg. Veröffl. d. Landesanstalt f. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württ. u. der württ. Bez.Stelle in Stuttgart u. Tübingen. H. 26, 88–130, 1958.

Aus dem mit alten Eichen bestandenen und für Südwestdeutschland repräsentativen Park wurden 60 von Gallwespen erzeugte Wurzel-, Sproß-, Sproßspitzen-, Knospen-, Blatt-, Blüten- und Fruchtgallen sowie weitere 10 Gallen verschiedener Erzeuger (Kleinschmetterlinge, Gallmücken, Schildläuse, Blattflöhe, Blattläuse und Gallmilben) beschrieben und größtenteils in ausgezeichneten Strichzeichnungen abgebildet. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

## E. Höhere Tiere

**Mehl, S.:** Der Gebrauch von Selbstschußgeräten zur Bekämpfung von Wühlmaus und Maulwurf. — Bayer. Landesanst. PflBau u. PflSchutz, München, Merkbl. Nr. 22, 6 S., 1956.

Selbstschußgeräte werden, wenn auch über Zehntausende in Gebrauch sind, wegen ihres Gewichtes und Preises sowie der nicht ganz ungefährlichen Handhabung nur in Ausnahmefällen bei größeren Einsätzen zusätzlich benutzt. Ihr Einsatz beschränkt sich mehr auf den Garten und lockere Erden, in denen das Fallenstellen schwieriger ist. Ihre Anwendung bedarf der Erlaubnis der Kreisverwaltungsbehörde (§ 367, Abs. 1, Nr. 8, StGB und § 8 der Zuständigkeitsverordnung vom 4. 1. 1872, Reg.Bl. Sp. 25). Bei Verwendung von losem Schwarzpulver ist ein Sprengstofflaubnisschein erforderlich (§ 1, Abs. 1 des Sprengstoffgesetzes vom 9. 6. 1884, RGBl., S. 61 und Sprengstofflaubnisschein-Bekanntmachung vom 12. 12. 1922, GVBl. S. 667 in der Form vom 7. 12. 1936, GVBl., S. 226). Im Handel befinden sich Holzkonstruktionen (etwa 16 cm lang, 3,50–5. — DM/Stück) und solche aus Leichtmetall-Legierungen (6.50 DM/Stück). Erstere sind gegenüber der Metallausführung

nicht besonders stabil und betriebssicher. Es gibt Vorder- und Hinterlader, die sowohl loses Schwarzpulver als auch sogenannte Pulverraketen bzw. Zentralfeuerplatzpatronen benutzen. Die Auslösung erfolgt über ein Zündhütchen mittels eines federgespannten Schlagbolzens, der von der Maus entspannt wird.

Haronska (Bonn).

**Daebeler, F.:** Haubenlerchen schädigen am Mais. — NachrBl. deutsch. PflSchDienst, Berlin N. F. 12, 217, 1958.

Im Mai und Juni 1958 richteten Haubenlerchen, *Galerida cristata*, auf Maisversuchspartzen in Mitteldeutschland erhebliche Schäden an, indem sie die eben aufgelaufenen etwa 2 cm großen Pflänzchen abbissen. Um zu den weich-gequollenen Körnern zu gelangen, pickten sie in das Erdreich trichterförmige Löcher.

Ext (Kiel).

**Richter, W.:** Über die Wirkung starken Feldmausbefalls (*Microtus arvalis* Palla) auf den Pflanzenbestand des Dauergrünlandes und der Äcker. — Abh. naturw. Ver. Bremen 35, 322–334, 1958.

Durch Mäusefraß wird der Pflanzenbewuchs aufgelockert und gelichtet. Dabei stellen die Mäuse bestimmten Arten gierig nach (z. B. *Trifolium repens*), anderen weniger (z. B. *Holcus lanatus*) oder gar nicht (z. B. *Polygonum* spp., *Galeopsis* spp.), so daß angegriffene Spezies verdrängt, verschonte aber gefördert werden. Mäuse sammeln Pflanzen als Wintervorrat (Samen, Früchte, Wurzeln usw.) und sie verbreiten Pflanzen durch Hin- und Hertragen von Pflanzenteilen. Dadurch wird das eine Mal zu einer Häufung, das andere Mal zu einer räumlichen Verteilung bestimmter Arten beigetragen. Durch das Wühlen der Mäuse wird der Boden gelockert, gleichzeitig aber auch die Ausbreitung von Arten mit kriechenden unterirdischen Ausläufern oder Wurzelstöcken gefördert. Schließlich düngen die Mäuse den Boden mit ihren Faeces und Kadavern, was nicht ohne Einfluß auf düngerliebende Arten bleibt. Pflanzenarten, die nach Mäusejahren auf zusaenden Standorten eine direkte Förderung erfahren, sind: *Agropyron repens*, *Alopecurus pratensis*, *Cirsium arvense*, *Epilobium angustifolium*, *Equisetum palustre*, *Lolium perenne*, *Mentha arvensis*, *Phleum pratense*, *Polygonum amphibium terrestre*, *Ranunculus ficaria*, *Sonchus arvensis*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*. Dazu gesellen sich noch eine ganze Reihe indirekt geförderter Pflanzenarten, die sich als Lückennutzer auf den durch Mäuse geschaffenen Kahlstellen einfinden. Wie ersichtlich handelt es sich bei den direkt geförderter Arten — bei den indirekt geförderter ist es nicht anders — fast ausschließlich um solche ohne landwirtschaftlichen Nutzwert, davon sind die meisten schlimme Unkräuter. Demzufolge kommt es nach Mäuseplagen zu einer ausgesprochenen Verunkrautung. In Versuchsbeispielen auf Wiesen und Weiden wich als Folge von Mäuseschäden das Verhältnis der Pflanzengruppen gänzlich vom Normalen ab: Die Kräuter überwiegen die Gräser, während der Klee bis auf Spuren verschwunden war. Da die Mäuse bevorzugt Flächen mit hochwüchsigem Unkrautbesatz (Distelhorden) besiedeln, werden die Unkrautnester zu Ausbreitungszentren in Schadjahren. Die Untersuchungen wurden in Feldmausgebieten der unteren Wesermarsch auf sehr extensiv bewirtschafteten Flächen durchgeführt, auf denen sich Mäuseschäden uneingeschränkt auswirken konnten.

Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

**Gaudechau, M. D.:** Zur Frage der Brauchbarkeit des Flächenbegiftungsverfahrens gegen Wühlmäuse. — Pflanzenarzt, Wien 12, 37–38, 1959.

**Schreier, O.:** Der gegenwärtige Stand der Wühlmausbekämpfung. — Pflanzenarzt, Wien 12, 39–40, 1959.

Verff. kommen auf Grund zahlreicher Versuche zu dem Schluß, daß das Flächenbegiftungsverfahren mit Toxaphen oder Endrin für die Wühlmausbekämpfung völlig ungeeignet ist. Die Gründe für dieses Versagen sind in der Ernährungsweise der Wühlmaus zu suchen, die — im Gegensatz zur Feldmaus — vorwiegend von Wurzelnahrung lebt und daher mit den vom Gift getroffenen oberirdischen Pflanzenteilen gar nicht oder nur selten in Berührung kommt. Auch dürfen die Gefahren nicht außer acht gelassen werden, die eine großflächige Anwendung hochgiftiger Stoffe für Wild und nützliche Insekten sowie für Mensch und Haustier mit sich bringt.

Schaerffenberg (Graz).

**Reichstein, H.:** Populationsstudien an Erdmäusen, *Microtus agrestis* L. (Markierungsversuche). — Zool. Jb. 86, 367–382, 1959.

Wo sich bei Neuanschaffungen der Baumbestand allmählich schließt, wird die Feldmausbesiedlung schwächer und die Erdmausbevölkerung nimmt zu und besetzt die frei gewordenen Räume. In 28 Monaten wurden in 97 Fallennächten 69,45 Erdmäuse gefangen, markiert und wieder ausgesetzt. So ließ sich das regelmäßig durchstreifte Areal, der Aktionsraum, räumlich genau feststellen. Außerhalb der Fortpflanzungszeit beträgt er für beide Geschlechter etwa 500 qm, in der Fortpflanzungszeit für die Männchen 1000–1500 qm. Man rechnet bei der Erdmaus im Freien mit einer Lebensdauer von nur 3–4, höchstens 18 Monaten. Die längste Beobachtungsdauer für ein Männchen betrug 8 Monate. (In Gefangenschaft können sie älter werden.) Im Experiment erweisen sich die Erdmäuse ängstlicher als die Feldmäuse.

Erna Mohr (Hamburg).

## VI. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursachen

Goheen, A. C., Hewitt, W. B. & Alley, C. J.: Studies of grape leafroll in California. — Am. J. Enology and Vitic. 10, 78–84, 1959.

Beobachtungen in vielen kalifornischen Weinbergen ergaben, daß von den Weinstöcken 80% oder mehr rollkrank sind, einige gesunde Bestände aber auch vorkommen. Durch Pfropfversuche wurde nachgewiesen, daß bei den Sorten White Emperor und Mission die Blattsymptome der Rollkrankheit sich am schnellsten manifestieren. Das Blattrollen trat im gesunden Partner bei Mission eher auf als bei Emperor. Als Test wurden Edelreiser dieser 2 rasch indizierenden Sorten je einer von 11 anderen Sorten aufgepfropft, um festzustellen, ob sie latent befallen sind. Die Früchte blau tragender rollkranker Varietäten sehen weiß aus, und die Blätter röten verfrüht. Den Erreger der Rollkrankheit zu entdecken, sei das derzeit vordringlichste weinbauliche Problem.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Becker, G.: Holzerstörende Tiere und Holzschutz im Meerwasser. — Holz als Roh-u. Werkst. 16, 204–215, 1958.

An Hand von 100 Literaturnummern und eigenen Untersuchungen wird eine Übersicht über Körperbau, Lebensweise, Umwelteinflüsse und Verbreitung der wirtschaftlich bedeutenden, Holzerstörungen im Meerwasser hervorruhenden Muscheln (*Teredo*, *Bankia*, *Nausitora*, *Martesia*) und Asseln (*Limnoria*, *Sphaeroma*) gegeben. *Limnoria* kann nur von Nadelholz leben, das vorher von Pilzen (*Ascomycetes* und *Fungi imperfecti*) befallen wurde. Meeresspilze schaffen offenbar auch erst Voraussetzungen für den erfolgreichen Befall von Holz durch Bohrmuscheln. Von den Holzschutzmitteln hat sich schweres Steinkohlenteeröl (Kreosot) (mindestens 200 kg je Kubikmeter Holz) bewährt, dem in USA (bis zu 50% der Gesamtmenge) Teer zugesetzt wird, um eine längere Wirkungsdauer zu erzielen. Dagegen weniger empfindliche Bohrrasseln werden besser durch Kontaktinsektizide abgetötet. Kupfersalzlösungen, im Holz in eine nicht mehr auslaugbare Form übergeführt, erscheinen als Vorbeugemittel aussichtsreich. Schutz des Holzes vor Pilzen ist eine wichtige Forschungsaufgabe.

Weidner (Hamburg).

Nuorteva, P.: Om bollnässjukans natur. (Timothy seed cultivation as a cause of the phytotoxicity of the leafhopper *Calligypona pellucida* F. to oats.) — Nord. Jordbr. Forskn. 41, 25–31, 1958.

Die in einem begrenzten Gebiet Finnlands auf Hafer festgestellten virusähnlichen Stauchungssymptome werden durch die Zikade *Calligypona pellucida* F. hervorgerufen, deren Speichel in diesem Gebiet eine stärkere phytotoxische Wirkung hat als in anderen Gebieten. Es wird angenommen, daß die Bildung phytotoxischer Stoffe durch Saugen an bestimmten Nahrungspflanzen induziert wird. Aus dem Auftreten von Haferschäden in Gebieten, in denen *Phleum pratense* L. angebaut wird bzw. in Haferschlägen, auf die *Calligypona pellucida* F. von *Phleum pratense* L. übergewandert war, wird geschlossen, daß die Bildung phytotoxischer Stoffe im Speichel durch das Saugen der Zikaden an *Phleum pratense* L. induziert wird. — Ref. weist darauf hin, daß tschechische Autoren von ähnlichen Symptomen an Hafer berichten, für deren Ursache sie eine Virose (Průša, V.: Die sterile Verzweigung des Hafers in der Tschechoslowakischen Republik. — Phytopath. Z. 33, 99–107, 1958) angeben oder die Möglichkeit offen lassen, ob es sich um die phytotoxische Wirkung von *Calligypona pellucida* F., um eine Virose oder ein Zusammenwirken von beiden Faktoren handelt (Dlabola, J.: *Calligypona pellucida* F. ein Haferschädling und eventueller Vektor einer Getreidevirose. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N. F. 12, 36–38, 1958). Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).



## VIII. Pflanzenschutz

**Llewelyn, F. W. M.:** The scorching of apple leaves by copper sulphate. — Ann. appl. Biol. **45**, 376–384, 1957.

Über Schädigungen an Apfelblättern infolge von Spritzbehandlungen wird häufig berichtet, ohne daß genaue Angaben über die Ursachen der oft sehr unterschiedlichen Schädigungen gemacht werden. Meist wurden nur die Ernteerträge nach einer Folge von Spritzungen festgestellt, so daß der spezielle Schadensfaktor nicht mehr eliminiert werden kann. „Verbrennungen“ treten in Erscheinung als Wasserverlust und als Farbwechsel der Blätter. — Verf. ermittelte den eingetretenen Schadensgrad quantitativ durch Feststellung des Wasserverlusts geschädigter Blätter im Vergleich zu ungeschädigten und total „verbrannten“ unter Berücksichtigung der Wasserversorgung des betreffenden Baumes und der atmosphärischen Feuchtigkeit (Llewelyn & Allen [1952], Rep. E. Malling Res. Sta. for 1951, 115–118). Die durchgeführten Versuche dienten zur Klärung grundsätzlicher Fragen. Aus diesem Grunde wurde auch nur mit Kupfersulfatbrühe an Stelle der heute üblichen Handelspräparate gearbeitet. Geringfügige Schädigungen können auf diese Weise nicht erfaßt werden. Ebenso wenig können mit ihr in der Praxis vorgekommene Schadfälle geklärt werden. — Kupferschäden an Apfelblättern können von Tag zu Tag in komplizierter Weise variieren. Der Empfindlichkeitsgrad der Blätter entspricht nicht immer der Konzentration der Spritzbrühe. Die Unterlage ist ohne Einfluß auf die Blattempfindlichkeit. Vielleicht wirken in den Zellen vorhandene Metaboliten den frei bzw. wirksam werdenden Kupfer-Ionen gegenüber zunächst als Puffer. Daraus könnte vielleicht der auffallende Sprung in der Empfindlichkeit der Blätter im zeitigen Frühjahr gegenüber der Zeit gegen Ende Mai und später erklärt werden. — Unter welchen Umständen Verbrennungen eintreten, kann nicht vorausgesagt werden. Ext (Kiel).

**Sherman, R. W.:** Co-operation of world tourists sought in plant quarantine enforcement. — FAO Plant Prot. Bull. **5**, 89–90, 1957.

Die amtliche Pflanzenquarantäne der USA strebt eine bessere Unterrichtung der Reisenden über ihre Pflichten hinsichtlich des Schutzes der USA gegen die Einschleppung von Pflanzenkrankheiten an. 38% der 1957 aus Übersee eingetroffenen 110000 Flugzeuge führten Pflanzenmaterial mit sich, dessen Einfuhr nicht erlaubt ist. 1958 rechnet man mit 4400000 Fluggästen gegenüber 2700000 in 1956. Durch verstärkte Aufklärung sollen persönliche Verluste der Reisenden an lebenden Pflanzen, Früchten und Gemüse eingeschränkt werden. Hunderte von Insekten und Pflanzenkrankheiten, die in den eingeführten Waren gefunden wurden, fielen unter Quarantäne-Bestimmungen. Durch Hinweise auf Gepäckscheinen, illustrierte Presseartikel und einen farbigen Tonfilm wird eine bessere Unterrichtung der Reisenden angestrebt. Sieben internationale Fluggesellschaften haben ihre Unterstützung zugesagt. Das 1956 festgestellte Auftreten der Mittelmeerfruchtfliege in Florida wird auf Einschleppung durch den Flugverkehr zurückgeführt. 1956 stellten die Sachverständigen 67 Japankäfer in einem in Hawaii landenden Flugzeug aus Japan fest, von denen 48 noch lebten. In einem anderen Flugzeug, das aus Kairo kam und in Paris zwischengelandet hatte, fand man in den USA 51 geschlechtsreife Individuen des gefährlichen Rasen- und Weidenschädlings European chafer (*Amphimallon majalis* Razum). (Siehe: Burrage, R. H. & Gyrisco, G. G.: Rev. Appl. Ent. A. **43**, 315, 1955.) Ext (Kiel).

**Zeumer, H. & Neuhaus, K.:** Arbeiten über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf und in Erntegut. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig **41**, 17–22, 1959.

In einem längeren Vorwort behandelt Zeumer die grundsätzlichen Fragen der Rückstandsbestimmung von Pflanzenschutzmitteln auf Erntegut. Die Bedeutung der Frage geht schon daraus hervor, daß sich sehr viele Autoren hiermit beschäftigt haben. Von den bis Ende 1957 erschienenen Arbeiten hat Zeumer über 2000 in einer Literaturübersicht zusammengestellt. In den USA sind auf Grund der wissenschaftlichen Erkenntnisse „Toleranzen“ festgelegt worden, die die höchst zulässigen Mengen an Wirkstoff auf oder in den zum Verzehr kommenden Nahrungsmitteln darstellen. Bei der Aufstellung dieser Toleranzen sind neben den toxischen Unterlagen die Gegebenheiten des Pflanzenschutzes berücksichtigt worden, so daß die Toleranzen unter den Erträglichkeitsgrenzen liegen. Die Novelle zum Lebensmittelschutzgesetz der Bundesrepublik sieht in Anlehnung an die ameri-

kanische Gesetzgebung die Festlegung entsprechender Toleranzen vor. Eine Reihe bisheriger Untersuchungsergebnisse hat ergeben, daß die Grenzwerte voraussichtlich niedriger als in USA festgelegt werden können. Da ausländische Untersuchungen nur in geringem Maße als Grundlage für die in der Bundesrepublik festzulegenden Toleranzen wegen klimatischer und sonstiger Verschiedenheiten dienen können, ergibt sich die Notwendigkeit, auf breiter Grundlage unter den in Mitteleuropa gegebenen Verhältnissen die Höhe der Rückstände bei sachgemäßer Anwendung der Pflanzenschutzmittel zu ermitteln. Von Zeumer und Neuhaus sind im Alten Lande und in Berlin Rückstandsbestimmungen von DDT auf verschiedenen Apfelsorten z. T. in Gegenwart von Fungiziden durchgeführt worden. Unter Praxisverhältnissen schwankte 7–14 Wochen nach dem letzten Einsatz der Rückstand an DDT zwischen  $< 0,05$  und  $0,9$  ppm. Er war um so höher, je größer die Anzahl der Spritzungen war. Ein Einfluß der Zeit zwischen Behandlung und Ernte sowie des Standortes wurde nicht beobachtet. Gleichzeitig angewendete Fungizide wirkten sich auf die Höhe der Rückstände nicht aus. Die DDT-Rückstände wurden ausschließlich außen auf der Schale gefunden. Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

**Toman, M.:** Obecné zákonitosti účinku fungicidních látek. — Allgemeine Gesetzmäßigkeiten der fungiziden Wirkung. (Tschech. mit russ. u. dtsh. Zusammenf.) — Biologické práce, Bratislava IV/5, 71 S., 1958.

Nach einer einleitenden Betrachtung des heutigen Standes der Entwicklung von Fungiziden werden ausführlich die Zusammenhänge zwischen chemischer Struktur und fungizider Wirksamkeit besprochen. Daraus ergeben sich Folgerungen für die Planung und Auswertung biologischer Prüfungen von Fungiziden und für die Wahl leistungsfähiger biologischer Prüfungsmethoden. (Ausführliche beispieismäßige Erläuterungen.) Salaschek (Hannover).

**Jamalainien, E. A.:** Experiments on the use of some chloronitrobenzene and organic mercury compounds for the control of low-temperature parasitic fungi on winter cereals. — J. sci. agric. Soc. Finland 30, 251–263, 1958.

Die Versuche des Verf. zur Bekämpfung der Auswinterungsschäden an Wintergetreide durch Pilze mit Hilfe der Saatgutbeizung wurden auf weitere Fungizide ausgedehnt. Neben organischen Quecksilberverbindungen bewährten sich auch Pentachlornitrobenzol und Thiram. Zineb und Hexachlornitrobenzol waren weniger geeignet. Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

**Jamalainien, E. A.:** The effect of seed dressing of winter cereals on low-temperature parasitic fungi. — J. sci. agric. Soc. Finland 30, 200–201, 1958.

Die Beizung von Winterroggen und Winterweizen mit quecksilberhaltigen Präparaten in Finnland bewirkte im Mittel von 131 Versuchen mit Roggen im Zeitraum von 1928 bis 1950 eine Ertragszunahme von 19,4%, bei Weizen (31 Versuche) eine Zunahme von 6,1%. Sie ist im wesentlichen auf die Ausschaltung von *Fusarium nivale* zurückzuführen. Eine Ertragserhöhung um 140% wurde z. B. erzielt, obwohl das Saatgut im Labortest sich als *Fusarium*-frei erwies. Es wird daher angenommen, daß die Beizmittel auch gegen eine Infektion vom Boden her wirksam sind. Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

**Baumann, J.:** Untersuchungen über die fungizide Wirksamkeit einiger Organo-Zinnverbindungen insbesondere von Triphenyl-Zinnacetat, ihren Einfluß auf die Pflanze und ihre Anwendung in der Landwirtschaft. — Diss. Hohenheim 1958.

Trialkyl-Zinnverbindungen waren im Sporenkeimtest gegen *Botrytis cinerea*, *Alternaria tenuis* und *Sclerotinia fruticola* bedeutend wirksamer als Triaryl-Zinnverbindungen; jedoch ergab sich für Trialkylverbindungen keine Anwendungsmöglichkeit in landwirtschaftlichen Kulturen, da die Pflanzen zu stark geschädigt wurden. Aus der Triaryl-Gruppe stand das Triphenyl-Zinnacetat (Brestan) im Mittelpunkt der Untersuchungen. Es erwies sich gegenüber Kupferoxychlorid und Zineb als wirksamer (Plättchentest). Die Überlegenheit des Triphenyl-Zinnacetats konnte in Gewächshaus- und Freilandversuchen bestätigt werden und zwar gegen *Septoria apii*, *Cercospora beticola* und *Phytophthora infestans*. Statistisch gesicherte Mehrerträge wurden in Sellerie, Rüben und Kartoffeln festgestellt. Die ausgezeichnete fungizide Wirkung gestattete eine weitgestellte Spritzfolge. Versuchsergebnisse über die Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule mit Triphenyl-Zinnacetat und

-chlorid zeigten die Abhängigkeit der Knolleninfektion vom Erntetermin: Verspätetes Absterben des Krautes förderte die Braunfäule der Knollen. Der Anwendungsbereich des Fungizids war begrenzt; Empfehlungen werden für Zuckerrüben, Sellerie, Kartoffeln, *Digitalis*, Kiefern und Korbweiden gegeben. Die phytotoxische Wirkung beruhte auf Umwandlung des Acetats bzw. Chlorids in Hydroxyd. Eine gewisse Aufnahme des Triphenyl-Zinnacetats durch die Wurzeln und Blätter der Pflanzen wurde festgestellt; Hinweise hierfür gaben auch Atmungsversuche. Die Transpiration dagegen blieb unbeeinflusst. Durch starken Pilzbefall bedingte Spritzungen beeinträchtigten den Gehalt an Nährstoffen (Phosphor, Kali und Rohprotein) und die Trockensubstanz; dagegen blieben wiederholte Spritzungen ohne Einfluß auf Trockengewicht und Nährstoffgehalt, wenn die Pflanzen befallsfrei waren. Orth (Fischenich).

**Steinhaus, E. A.:** On the improbability of *Bacillus thuringiensis* Berliner mutating to forms pathogenic for vertebrates. — J. econ. Ent. **52**, 506–508, 1959.

Nach theoretischen Erwägungen und praktischen Versuchen (Passagen verschiedener *Bacillus thuringiensis* Berliner-Stämme auf Blut-Glukose-Medium und Prüfung auf Wirbeltierpathogenität) „... there appears to be little reason to believe that crystalliferous *Bacillus thuringiensis* Berliner and its close varieties as they occur in properly prepared microbial insecticides are likely to mutate spontaneously into forms pathogenic for vertebrates.“ Wenn mit *Bac. thuringiensis* hergestellte „mikrobiologische Insektizide“ — ebenso wie andere Pflanzenschutzmittel — bei einigen wenigen, besonders empfindlichen Personen und darüber hinaus bei sorgloser Anwendung zu allergischen Reaktionen führen sollten, wäre auch dies kein Grund zu einer Ablehnung. Natürlich sollen während und nach der Zubereitung der mikrobiologischen Insektizide die in der technischen Mikrobiologie üblichen Vorsichtsmaßnahmen und Tests eingehalten werden, die Verunreinigungen durch andere Mikroorganismen ausschließen und eine Überwachung darstellen im Hinblick auf eventuell doch auftretende Varietäten oder Mutanten.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Maslennikow, I. P.:** Untersuchungen von Giften gegen Schädlinge der Gemüsekulturen. — PflSch. Schädl. Krankh. (Zatschita rastenij ot wreditelej i boleznej) Nr. 2, 33–34, 1959 (russisch).

0,2%iges Thiophos vernichtete am dritten Tage nach der Anwendung etwa 80% Kohlblattläuse, auch war es in dieser Konzentration gegen die Kohlweißlingsraupen, Kohlschabe, Kohleulen und (auf Kohlrübe zur Samengewinnung) gegen den Rapsglanzkäfer wirksam. Gegen diesen wirkten besser DDT, Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Chloridan. 0,1%iges Thiophos vernichtete Rübenfliegenlarven auf 82,5%, 0,15%iges auf 96,5%, 0,2%iges auf 100%. Auf Zwiebelrüssel wirkte 0,2%iges Thiophos bei zweimaligem Spritzen befriedigend, war aber gegen seine Larven unwirksam. In vielen Fällen (auf Rotkohl usw.) kann Thiophos DDT und Hexachloran ersetzen. Auf Rüben zur Samengewinnung vernichtete 0,2%iges Präparat M-81 und 0,2%iges Methyläthylmercaptophos 100% bzw. 84,8% der Rübenfliegenlarven. Gordienko (Berlin).

**Günther, S.:** Über die Auswirkung auf die Infektiosität bei der Passage insektenpathogener Mikrosporidien durch den Darm von Vögeln und Insekten. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N. F. **13**, 19–21, 1959.

An 2 Kohlmeisen (*Parus major*) und 5 Ohrwürmer (*Forficula auricularia*) wurden mit den Mikrosporidien *Plistophora schubergi* Zwölfer und *Nosema polyvora* Blunck behaftete Raupen bzw. hiermit behandeltes und präpariertes Futter gereicht, um den Einfluß der Darmpassage auf die Sporen festzustellen. Die Mikrosporidien wurden zum Teil sofort und zum Teil nach mehrmonatiger Lagerung dem Kot der Versuchstiere entnommen und zur Infektion von Raupen verwandt. Dabei wurden die Raupen vom Schwammspinner (*Lymantria dispar*) mit *Plistophora schubergi* und die vom Kohlweißling (*Pieris brassicae*) mit *Nosema polyvora* infiziert. Unter Zuhilfenahme eines Mikroskopes mit Phasenkontrasteinrichtung wurde am Nativpräparat der Zustand der Sporen untersucht. Die Versuche ergaben bei *Nosema polyvora* keine Beeinträchtigung der Virulenz infolge der Darmpassage bei der Kohlmeise und den Ohrwürmern, auch nicht nach sechsmonatiger Lagerung. Von den *Plistophora*-Sporen waren jedoch sofort nach der Vogeldarmpassage nur noch 65% und nach dreimonatiger Lagerung nur noch 31% unbeeinflusst. Als Ergebnis dieser Versuche formuliert Verf., daß eine Übertragung von Mikrosporidien durch Vögel und Raubinsekten wahrscheinlich ist. Przygodda (Essen).



**Kerssen, M. C. & Riepma, P.:** The determination of residues of zinc ethylene bis-dithiocarbamate. — Tijdschr. PlZiekt. **65**, 27–32, 1959.

Verff. haben das von McFarlane entwickelte Nachweisverfahren von Cu mittels Diäthylthiocarbamat der Rückstandsbestimmung von Zineb zugrunde gelegt, wobei eine goldbraune Farbe entsteht. Die größte optische Dichte wird bei 4340 Å erzielt. Wichtig ist die Einhaltung der richtigen Alkalität, da ein Überschuß von NaOH die optische Dichte herabsetzt. Wegen der geringen Löslichkeit des Cu-Dithiocarbamates liegt die obere Nachweisgrenze bei 250 µg/10 ml Lösung. Durch Zugabe von Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> werden durch Fe und Zn Ionen bedingte Meßstörungen ausgeschaltet. Als günstigste Zusammensetzung der Testlösungen haben die Verff. 30 mg Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> · 10 H<sub>2</sub>O, 2 ml 0,5 n NaOH und 375 mg Cu (aus CuSO<sub>4</sub>) in 16 ml ermittelt. Abweichungen vom Beerschen Gesetz können eintreten, wenn die Konzentration von Zineb 500 µg in diesem Volumen überschreitet. Verff. haben Rückstandsuntersuchungen von Zineb auf Glasplatten und auf verschiedenen Blättern durchgeführt. Sie haben auf Glasplatten aufgespritztes Zineb nach 20 Tagen noch vollständig wiedergefunden (20° C und bei Dunkelheit oder diffusum Licht). Dagegen ist auf Pflanzenblättern unter Gewächshausbedingungen (20° C, Sonneneinstrahlung) eine ständige Abnahme von Zineb beobachtet worden. Nach den Feststellungen der Verff. ist die Haltbarkeit von Zineb unter Laborverhältnissen relativ groß, unter Feldbedingungen nehmen die Werte stark ab, wobei besonders starker Regen sich auswirkt, während Sonneneinstrahlung einen geringeren Einfluß ausübt.  
Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

**Meltzer, H.:** Ein kolorimetrisches Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Toxaphen in Stäube- und Spritzmitteln. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N. F. **13**, 10–12, 1959.

Nach einer einleitenden kritischen Beurteilung bisheriger Analysenverfahren beschreibt Verff. eine Methode zur quantitativen Bestimmung von Toxaphen in Stäube- und Spritzmitteln, die auf der Rotfärbung bei Erwärmen des in Aceton gelösten Wirkstoffes mit 10%iger NaOH und Ansäuern der Acetonschicht mit HCl unter Einhaltung genauer Bedingungen beruht. Die Farbintensität wird durch Absorptionsmessung in einem Kolorimeter bestimmt. An Hand von Eichkurven werden die Wirkstoffmengen in Stäube- und Spritzmitteln festgestellt. Die Fehlergrenze liegt bei maximal ± 3%. In einer Reihe von Tabellen werden die bei der Analyse toxaphenhaltiger Stäube- und Spritzmittel erhaltenen Werte angegeben.  
Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

**Ullrich, K.:** Einfache Schlämmanalyse zur Bestimmung der Kornverteilung in Gesteinsmehlen für insektizide Stäubemittel. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N. F. **13**, 13 18, 1959.

Die Korngrößenverteilung in Gesteinsmehlen für Herstellung insektizider Stäube soll innerhalb von 15 µ und 90 µ liegen, da größere Teilchen sich unregelmäßig ablagern und nicht genügend haftfest sind, kleinere infolge zu geringer Sedimentationsgeschwindigkeit abgerieben werden. Bei Bodenstäubegeräten hat sich eine Korngröße von 30 bis 50 µ als am günstigsten erwiesen. Zur Durchführung der Siebanalyse solcher Gesteinsmehle hat Verff. die von Kopecky vorgeschlagene Spülmethode variiert, bei der mehrere hintereinander geschaltete Spülzylinder verschiedenen Querschnittes zur Trennung der Größentraktionen verwendet werden. Bei dem Verfahren erfolgt eine Trennung in 5 Gruppen und zwar > 90, 90–50, 50–30, 30–15 und < 15 µ. Die Methode erfordert zwar lange Zeit, ist jedoch recht genau und erzielt größere Korngrößenfraktionen, mit denen weitere Untersuchungen angestellt werden können. Gegenüber anderen Methoden hat sie den Vorteil der Einfachheit und Herstellbarkeit der Apparaturen mit eigenen Mitteln. Verff. gibt in einer Tabelle das Ergebnis der Schlämmanalysen verschiedener Gesteinsarten bekannt.  
Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

**Raiser:** Nützliche Insekten im Obst- und Gemüsegarten. IV. Schlupfwespen als Raupen- und Blattlausfeinde. — Obstbau **78**, 118–121, 1959.

Der Aufsatz schildert an Hand guter Aufnahmen in allgemein verständlicher Weise das Aussehen und die Lebensweise einiger wichtiger entomophager Insekten. In der Schlußbetrachtung wird darauf hingewiesen, daß durch Pflanzenschutzmittel das sogenannte natürliche Gleichgewicht noch weiter gestört wird als es in unserer Kulturlandschaft ohnehin unvermeidlich ist. Die Praxis wird angeregt, bei ihren Bekämpfungsmaßnahmen Nützlinge, so gut das heute geht, zu schonen, z. B. durch die Auswahl geeigneter Mittel und durch das Vermeiden unnötiger Routine-spritzungen bzw. Überdosierungen.  
Franz (Darmstadt).

**Boettger, C. R.:** On biological pest control. — Proc. 10. Int. Congr. Ent. (Montreal 1956) **4**, 875–878, 1958.

**Boettger, C. R.:** Gedanken zur biologischen Schädlingsbekämpfung. — Z. angew. Zool. **46**, 1–9, 1959.

In diesen Arbeiten vertritt Verf. vorwiegend 3 Thesen: 1. Die Einfuhr von nützlichen Lebewesen soll zentral überwacht und koordiniert werden. — 2. Natürliche Feinde kommen bei Schädlingsvermehrungen stets zu spät. — 3. „Die Ausrottung eines eingeschleppten oder indigenen Schädlings ist auf biologischem Wege im allgemeinen nur dadurch möglich, daß man ihn mit irgend einem Lebewesen zusammen bringt, mit dem er in der Natur noch nicht zusammengetroffen ist und vor dem sich die Art nicht zu schützen vermag.“ Die erste These kann vom Ref. nur unterstützt werden. Nicht umsonst haben alle Länder mit längerer Tradition in der Nützeinfuhr zentrale Laboratorien zur Einfuhrkontrolle. — Der These Nr. 2 widerspricht Verf. selbst, denn er gibt an, daß durch Einfuhr von natürlichen Feinden eingeschleppte Schädlinge häufig niedergehalten worden sind. Das können sie aber nur sein, wenn Feinde rechtzeitig, also bei Beginn einer Schädlingszunahme, verhaltens- und/oder zahlenmäßig so reagiert haben, daß eine weitere Vermehrung abgestoppt worden ist. Wenn es trotzdem Übervermehrungen von Phytophagen gibt, liegt es daran, daß in diesen Fällen entweder keine Feindarten vorhanden waren, die schon auf geringe Dichtezunahme ihrer Wirte/Beutetiere reagierten, oder daß die Umweltbedingungen einschließlich der Einwirkungen des Menschen ihnen ein rechtzeitiges Eingreifen nicht erlaubten. Daraus eine Regel zu machen, widerspricht den zahlreichen neueren Beobachtungen über das unauffällige Wirken natürlicher Feinde. — Die dritte Empfehlung, zur Ausrottung von Schädlingen bei der biologischen Bekämpfung besser Organismen zu verwenden, die noch nie mit ihnen zusammengetroffen sind, enthält 2 Irrtümer: erstens strebt die biologische Methode mit gutem Grund keine Ausrottung, sondern nur eine Niederhaltung von Schädlingen unter der Schädlichkeitsschwelle an. Dadurch wird ein stabilerer Zustand als durch die Ausrottung erreicht; neuere Beispiele zeigen, daß dort, wo, durch Arealbegrenzung begünstigt, zufällig eine Feindart ihre Beute ausgerottet hat, bei erneuter Schädlingseinschleppung neue Plagen entstanden, weil sich eben spezifische Feinde ohne ihre Beutetiere nicht halten können (Wolcott, G. N., Proc. 10. Int. Congr. Ent. (Montreal 1956) **4**, 511–513, 1958). — Zweitens ist das vom Verf. empfohlene Experiment schon hundertfach gemacht worden: jede neu eingeschleppte Schädlingsart wird den Angriffen von Feinden ausgesetzt, die noch nie mit ihr zusammengekommen waren. Es ist kein Fall bekannt, in dem dabei so wirksame Feindarten entdeckt worden wären, daß der Schädling durch diese wieder ausgerottet wurde. Meist beteiligen sich viele, mehr oder weniger polyphage Organismen an der biotischen Begrenzung neu aufgetretener Phytophagen, häufig jedoch ohne durchschlagenden Erfolg [Beispiel: *Leptinotarsa decemlineata* (Say) in Europa]. Stellt sich eine Feindart auf den Eindringling ein [z. B. die Braconide *Macrocentrus ancylivorus* Roh. in Nordamerika auf den eingeschleppten Pfirsichwickler, *Grapholitha molesta* (Busck)], so benimmt sie sich bestenfalls wie ein Feind aus dem Heimatland, rotet ihn also nicht aus, sondern begrenzt ihn nur auf niederem Dichteniveau. Bei entomophagen Arthropoden liegt das zumeist daran, daß nicht eine (vom Verf. postulierte) Abwehrreaktion des Schädlings die Ausrottung verhindert, sondern die Suchfähigkeit aller Feindarten so begrenzt ist, daß die letzten Opfer nicht gefunden werden. Was wir in der biologischen Bekämpfung brauchen, sind nicht neue, durch keinerlei Erfahrungsmaterial gestützte und unter souveräner Vernachlässigung der Fachliteratur verfaßte Hypothesen, sondern Ausbau und konsequente Verwirklichung des in seinen Prinzipien erprobten Verfahrens in einem Ausmaß, das ihm die gleiche Chane gibt wie den technischen Verfahren.

Franz (Darmstadt).

**Schreiber, M. M.:** Dalapon residue in bird's foot trefoil. — J. Agric. Food. Chem. **7**, 427–429, 1959.

Da die Möglichkeit besteht, daß nachweisbare Mengen von Dalapon durch Rückstände in Futterleguminosen später in tierischen Nahrungsprodukten erscheinen können (Milch), wurden entsprechende Untersuchungen an der genannten Kleeart, in der Gras durch Dalapon bekämpft wird, angestellt. Rückstände wurden in allen Kleeproben gefunden. Bei Frühjahrsbekämpfung mit 5 kg/ha blieben Rückstände unter 25 ppm, wenn die Zeit zwischen Behandlung und Ernte über 100 Tage betrug. Derart geringe Restmengen lassen sich in tierischen Produkten wahrscheinlich nicht mehr nachweisen.

Linden (Ingelheim).



**Kahl, E.:** Maßnahmen zur Verringerung der Abtrift wuchsstoffhaltiger Pflanzenschutzmittel. — *Pflanzenarzt* **12**, 49–51, 1959.

Abtrift insbesondere von Wuchsstoffpräparaten wird durch ein Zusatzgerät verhindert, welches leicht auf jedem Spritzbalken anzubringen ist. Es handelt sich dabei um eine giebelartige, beidseitige Überdachung desselben mit wasserabweisenden, winddichten Stoffbahnen, welche an giebelartigen eisernen Trägern befestigt werden.

Linden (Ingelheim).

**Gast, A.:** Über Pflanzenwachstumsregulatoren. — *Experientia* **14**, 134, 1958.

In Versuchen mit *Coleus Blumei* und *Tropaeolum* wurde festgestellt, daß Simazin die Bildung von Stärke in den Blättern verhindert. Der Eingriff in die Photosynthese erfolgt aber schon bei der Zuckerbildung: wurden nämlich stärkefreie *Coleus*-Blätter im Dunkeln auf einer Lösung Saccharose schwimmen gelassen, so fand eine Bildung von Stärke auch in Gegenwart von Simazin statt. Damit besteht in der phytotoxischen Wirkung eine auffallende Parallele zu CMU. Letzteres zeigt eine typische Reaktion: Es hemmt die sogenannte Hill-Reaktion.

Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

**Roth, G.:** Einfluß der Quecksilber-Beizung auf Keimung und Jugendwachstum der Gerste unter besonderer Berücksichtigung ihrer selektiven Wirkung auf die samenbegleitende Mikroflora. — Diss. Hohenheim 1958.

Die in erster Linie zur Bekämpfung von Brandpilzen, Fusarien und *Helminthosporium* bestimmten Hg-haltigen Beizmittel wirken nicht nur auf diese Krankheitserreger, sie beeinflussen vielmehr auch die Keimung und Jugendentwicklung des Getreides und wirken auf die samenbegleitende Mikroflora. Verf. suchte, durch umfangreiche Versuche diese Nebenwirkungen der Hg-Mittel an 8 aus gleichem Saatgut stammenden Gerstenherkünften näher zu erforschen. Keimung und Jugendentwicklung der Gerste wurden durch Hg-Beizmittel in der ersten Woche deutlich gehemmt, wenn die Körner auf Filtrierpapier ausgelegt wurden, auf Sand war die hemmende Wirkung etwas geringer, noch geringer in Ziegelgrus und am geringsten in Erde. Auf Filtrierpapier blieb die hemmende Wirkung auch weiter bestehen, während in den anderen Keimmedien die gebeizte Gerste im Vergleich mit der ungebeizten nach 14 Tagen nicht nur eine höhere Zahl gekeimter Körner aufwies, die Keimpflanzen waren auch kräftiger und sahen frischer aus. — Die günstige Wirkung der Hg-Trockenbeize auf die Gerste äußerte sich in einer erhöhten Wurzelzahl, besserem Haften der Wurzelhaare am Ziegelgrus, größerem Durchmesser des Koleoptilenzylinders, erhöhtem Regenerationsvermögen beim Abschneiden im Alter von 4 Wochen und kräftigerem Wuchs. Die Zahl der an den Körnern haftenden Mikroorganismen war sehr groß. Verf. isolierte 467 Bakterien, etwa 150 Actinomyceten, 47 Pilze und 12 Hefen. 45 Bakterien wurden auf ihre morphologischen und physiologischen Eigenschaften untersucht, 32 Pilze bis zur Art bestimmt. Unmittelbar nach der Ernte war die Zahl der an den Körnern haftenden Keime viel höher als nach sechsmonatiger Lagerung; viele Organismen bleiben offenbar bei trockener Lagerung nicht am Leben. Die Wirkung der Trockenbeize machte sich nach der Lagerung besonders stark bemerkbar. — Von den 45 Bakterienarten wirkten 3 *Pseudomonas*-Arten in Reinkultur schädlich auf Keimung und Jugendentwicklung der Gerste; andere Bakterien wirkten nur schädlich, wenn stärkere Suspensionen zur Anwendung kamen, einige Bakterienarten förderten sogar bei geringer Impfmenge Keimung und Gesundheitszustand. Wurden oberflächensterile Gerstenkörner mit Bakterien-Rohkulturen geimpft, so wurden sie viel schneller zersetzt als solche, die ihrer natürlichen Begleitflora nicht beraubt waren. Durch Hg-Beizen wurden die Körner vor der samenzersetzenden Mikroflora lange geschützt. — Von den isolierten Pilzen waren nur einige *Penicillium*- und *Aspergillus*-Arten, die sich bei hoher Luftfeuchtigkeit stärker entwickeln. Bei sehr feuchter Lagerung behält gebeiztes Saatgut seine Keimfähigkeit länger als ungebeiztes. Auch solche Gerstenkörner, deren Embryo durch Nekrosen geschwächt war und unter ungünstigen Keimbedingungen bald zugrunde gegangen wäre, vermochten nach Beizung zu keimen. Die günstige Wirkung der Hg-Beizmittel beruht in den meisten Fällen auf Vernichtung der den Samen anhaftenden Mikroflora; unabhängig hiervon üben die Beizmittel möglicherweise eine stimulierende Wirkung aus.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).



**Corter, G. J. M. A. & Krüger, W.:** The effect of seed protectants on emergence of groundnuts. (Mit Zusammenf. in afrikaans u. französ.) — *South African J. Agric. Sci.* **1**, 305–313, 1958.

Die Samen der Erdnuß (*Arachis hypogaea*) werden zum Schutz gegen Bodenzpilze mit fungiziden Trockenbeizmitteln behandelt. Die organischen Hg-Präparate, die man zuerst anwendete, waren gegen *Aspergillus niger*, dem Erreger der Kronenfäule, unwirksam. Die Verff. haben 5 Jahre lang Beizversuche mit 38 Trockenbeizmitteln ausgeführt. Die besten Ergebnisse wurden mit Präparaten erzielt, die als wirksame Substanz Tetramethylthiuramdisulphid enthielten; auch eine organische Kupferverbindung wirkte gut. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

**Smith, H. C. & Blair, L. D.:** Wheat seed treatment and poor vigour. — *New Zealand wheat Rev.* **7**, 1956–1958.

Eine Kontrolle der Trockenbeizmaschinen in Neuseeland hatte ergeben, daß nur 43% der gebeizten Weizenproben die vorgeschriebene Beizmittelmenge (1½ bis 2 oz/bushel) aufwiesen. Die Farmer hatten daraufhin neue Maschinen angeschafft und damit so reichlich gebeizt, daß häufig Keimsschädigungen eintraten. — Die Verff. führten Versuche mit verschiedenen Mengen Hg-haltiger Beizmittel aus und fanden, daß bei der Anwendung dieser Beizmittel leicht Keimsschädigungen eintreten, wenn schwach keimfähiges Getreide mit großen Mengen (4 oz/bushel) gebeizt wird. Außerdem leidet die Keimfähigkeit, wenn das frisch geerntete Getreide mit hohem Wassergehalt mit Hg-haltigen Mitteln gebeizt wird. Getreide mit normalem Wassergehalt (etwa 13%) kann ohne Gefahr mit 2 oz/bushel gebeizt werden und diese Menge genügt zur Bekämpfung von *Tilletia tritici*.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

**Aukema, J. J. & Friederich, J. C.:** Verslag van de proeven met zaadontmettingsmiddelen in vlas in 1957 en 1958. — *Proefst. Akker- en Weidebouw, Meded.* Nr. 25, Wageningen 1959.

Um guten Aufgang der Leinsaat zu erzielen, empfiehlt es sich, das Saatgut mit anerkannten Beizmitteln zu beizen. Man darf allerdings nicht erwarten, daß durch das Beizen die unmittelbar nach dem Auflaufen auftretende *Botrytis* und die später in immer stärkerem Maße auftretende *Ascochyta* völlig bekämpft werden. Die Wirkung der Beizmittel ist verschieden; eine flüchtige Hg-Verbindung enthaltende Naßbeize wirkte am besten gegen *Botrytis*, aber am wenigsten gegen *Ascochyta*. — Das Beizen kann längere Zeit vor der Aussaat ausgeführt werden, ohne daß die Keimfähigkeit leidet. Bei längerer Lagerung des gebeizten Saatgutes kommt sogar die flüchtige Hg-Verbindung erst richtig zur Wirkung. — Witterung und Keimbett sind von großem Einfluß auf das Auflaufen.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

**Schmidt, H. & Meltzer, H.:** Vergleichende biologische und chemische Untersuchungen von quecksilberhaltigen Trockenbeizmitteln — ein Beitrag zur Beizmittelpfprüfung. — *NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Berlin N.F.* **13**, 150–153, 1959.

Eine genaue Prüfung der biologischen Wirkung Hg-haltiger Beizmittel erfordert Feldversuche, deren Ergebnisse nur einmal im Jahr anfallen. Zur kurzfristigen Prüfung kann auf chemischem Wege der Hg-Gehalt ermittelt werden. Die Wirkung der Hg-Beizmittel hängt aber auch von den physikalischen Eigenschaften ab. Verff. versuchten, die Ergebnisse der chemischen Untersuchung durch eine biologische Schnellmethode zu ergänzen. Als brauchbar erwies sich bis zu einem gewissen Grade der Gurkenkrätze-Test, bei dem mit *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth. verseuchtes Gurkensaatgut mit dem zu prüfenden Hg-Mittel gebeizt, in Erde im Gewächshaus ausgesät und sein Verseuchungsgrad festgestellt wurde.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

---

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, sind vorbehalten. Die Genehmigung zum Fotokopieren gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 30-Pf.-Wertmarke versehen wird, die von der Inkassostelle für Fotokopiergebühren, Frankfurt/Main, Großer Hirschgraben 17/19, zu beziehen ist. Sonstige Möglichkeiten ergeben sich aus dem Rahmenabkommen zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie vom 14. 6. 1958. — Mit der Einsendung von Beiträgen überträgt der Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren gemäß diesem Rahmenabkommen zu erteilen. — Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstr. 19. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.



| Seite                      | Seite                       | Seite                       |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Smith, K. M. . . . . 240   | Lembke, G. . . . . 245      | Sherman, R. W. . . . 250    |
| Stephens, June M. . . 240  | Schaffner, J. V., jr. . 245 | Zeumer, H. &                |
| Schaerffenberg, B. . . 240 | Jachontow, W. W. . . 245    | Neuhaus, K. . . . . 250     |
| Grisson, P., Vago, C.      | Kiruschow, A. G. &          | Toman, M. . . . . 251       |
| & Maury, R. . . . . 241    | Korotkich, G. I. . . . 246  | Jamalainien, E. A. . . 251  |
| Biliotti, E.,              | Lukaschewitsch, A. L. 246   | Baummann, J. . . . . 251    |
| Grisson, P.,               | Dobrowolskij, B. W. 246     | Steinhaus, E. A. . . . 252  |
| Maury, R. &                | Pfützenreiter, F. &         | Maslennikow, I. P. . . 252  |
| Vago, C. . . . . 241       | Weidner, H. . . . . 247     | Günther, S. . . . . 252     |
| Smirnow, W. A. &           | Mehl, S. . . . . 247        | Kerssen, M. C. &            |
| Béique, R. . . . . 241     | Daebeler, F. . . . . 248    | Riepma, P. . . . . 253      |
| Stephens, June M. . . 242  | Richter, W. . . . . 248     | Meltzer, H. . . . . 253     |
| Mains, E. B. . . . . 242   | Gaudchau, M. D. . . . 248   | Ullrich, K. . . . . 253     |
| Hall, I. M. . . . . 242    | Schreier, O. . . . . 248    | Raiser . . . . . 253        |
| Vago, C.,                  | Reichstein, H. . . . . 248  | Boettger, C. R. . . . . 254 |
| Croissant, O. &            | VI. Krankheiten unbe-       | Schreiber, M. M. . . . 254  |
| Lépine, P. . . . . 242     | kanter oder kombi-          | Kahl, E. . . . . 255        |
| Mains, E. B. . . . . 242   | nierter Ursachen            | Gast, A. . . . . 255        |
| Vago, C. &                 | Goheen, A. C.,              | Roth, G. . . . . 255        |
| Croissant, O. . . . . 242  | Hewitt, W. B. &             | Cortier, G. J. M. A. &      |
| Wagner, E. . . . . 243     | Alley, C. J. . . . . 249    | Krüger, W. . . . . 256      |
| Long, D. B. . . . . 243    | Becker, G. . . . . 249      | Smith, H. C. &              |
| Long, D. B. . . . . 244    | Nuorteva, P. . . . . 249    | Blair, L. D. . . . . 256    |
| Bardner, R. &              | VIII. Pflanzenschutz        | Aukema, J. J. &             |
| Kenten, Joyce . . . . 244  | Llewelyn, F. W. M. . 250    | Friederich, J. C. . . . 256 |
| Schreier, O. . . . . 245   |                             | Schmidt, H. & Meltzer 256   |

## Lieferbare Jahrgänge der

## Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Bezugspreis Jahrgang 1960 (Umfang 800 Seiten) halbjährlich DM 42.50  
Die einzelnen Jahrgänge können nur komplett abgegeben werden.

### Zum Internationalen Pflanzenschutzkongreß 1957

Ist für die Monate Juli/Oktober ein vierfaches Heft erschienen. Dieser stattliche Sonderband im Umfang von 272 Seiten mit 105 Abbildungen enthält viele wertvolle Originalarbeiten namhafter Spezialisten neben Berichten über die einschlägige Literatur des In- und Auslandes und wird ausnahmsweise nicht nur an Jahres-Abonnenten, sondern auch einzeln zu DM 35.— abgegeben.

| Band 18      | (Jahrgang 1908)            | DM 45.—     |
|--------------|----------------------------|-------------|
| „ 23 u. 25 ( | „ 1913 u. 15)              | je „ 45.—   |
| „ 28—32 (    | „ 1918—22)                 | „ „ 45.—    |
| „ 33—38 (    | „ 1923—28)                 | „ „ 36.—    |
| „ 39 (       | „ 1929)                    | „ 45.—      |
| „ 40—50 (    | „ 1930—40)                 | „ „ 60.—    |
| „ 53 (       | „ 1943 Heft 1—7)           | „ 37.50     |
| „ 56 (       | „ 1949 erweiterter Umfang) | „ 58.—      |
| „ 57—59 (    | „ 1950—52)                 | „ je „ 64.— |
| „ 60—64 (    | „ 1953—57)                 | „ „ 85.—    |
| „ 65 (       | „ 1958)                    | „ „ 85.—    |
| „ 66 (       | „ 1959)                    | „ „ 85.—    |

Die Vorräte, vor allem der älteren Jahrgänge, sind sehr beschränkt.



## **Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau**

Von **Dr. Marianne Stahl** und **Dipl.-Gartenbauinspektor Harry Umgelter**,

Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart.

371 Seiten mit 233 Abb. Halbleinen DM 25.—.

Ein Buch für den Praktiker! Die wirtschaftliche Bedeutung des Blumen- und Zierpflanzenbaus hat seit dem Krieg von Jahr zu Jahr zugenommen. Zugenommen haben aber auch die Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Die Nachfrage nach einem Buch zur Bekämpfung dieser Krankheiten und Schädlinge ist deshalb seit Jahren groß. Hier ist es nun. Jede Seite bringt nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen, soweit sie für den Praktiker notwendig sind, sondern mehr noch praktische Bekämpfungsweise und vor allem Angaben, wie Kulturfehler, die zu Schädigungen führen, vermieden werden können.

### **Das erste Presseurteil:**

„Die Verfasser dieses Buches haben in zäher Kleinarbeit ein Gemeinschaftswerk geschaffen, das in idealer Weise echten Forschergeist und die Erfahrungen der Praxis zu einem geschlossenen Ganzen verbindet. Es schließt inhaltlich, gestalterisch, in der Art seiner konzentrierten und dennoch umfassenden Darstellung eine Lücke auf dem Sektor „Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau“ und kann deshalb jedem Praktiker, Gartenbauberater, Lehrer, Studenten und Wissenschaftler zur Anschaffung wärmstens empfohlen werden.“

Dr. Lindemann im **SÜDDEUTSCHEN ERWERBSGARTNER**

## **4500 Jahre Pflanzenschutz**

**Zeittafel zur Geschichte des Pflanzenschutzes**

**und der Schädlingsbekämpfung**

**unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland**

Von

**Dr. phil. habil. Karl Mayer**

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem

45 Seiten mit 5 Abbildungen — Format 8° — Kart. DM 6,20

„Man ist erstaunt über die Vielseitigkeit des Inhalts dieses kleinen von Dr. phil. habil. Karl Mayer, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, herausgegebenen Büchleins. Die Zeittafel gibt in aller Kürze einen ausgezeichneten Überblick über die Entwicklung des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung. Es ist eine reichhaltige Fundgrube für die Schulungsarbeit oder für Vorträge im Kollegenkreise oder vor interessierten Laien. Das schmale Heftchen kann jedem Schädlingsbekämpfer empfohlen werden, der mit seinem Herzen an seinem vielseitigen Beruf und seiner so interessanten Arbeit hängt. Besonders erwähnenswert sind die am Schluß zusammengestellten biographischen Daten und die ausführliche Literaturübersicht.“

**DER PRAKTISCHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFER**

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

**VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19**

## **INHALTSÜBERSICHT UND SACHREGISTER**

für den **LXVI. Band**, Jahrgang 1959, erscheinen - wie beim **LXV.**

**Band** - in einem gesonderten Heft, voraussichtlich Mai 1960

**VERLAG EUGEN ULMER STUTTGART**